FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965

THÈSE

N° 670

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Roger, Joseph RANJATSON

Né le 30 Mars 1935, à Fort-Dauphin (Madagascar)

Présentée et soutenue publiquement le 28 juin 1965

Etude sur l'évolution fonctionnelle d'un groupe de bronchitiques chroniques

Président : M. ETIENNE BERNARD, Professeur

IMPRIMERIE
R. FOULON & Cie
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1965

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1965 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Roger, Joseph RANJATSON

Né le 30 Mars 1935, à Fort-Dauphin (Madagascar)

Présentée et soutenue publiquement le 28 juin 1965

Etude sur l'évolution fonctionnelle d'un groupe de bronchitiques chroniques

Président : M. ETIENNE BERNARD, Professeur

UNIV. LEIDEN BIBL.

IMPRIMERIE
R. FOULON & Cie
29, RUE DEPARCIEUX, 29
PARIS — 1965

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Binet (L.), Bulliard (H.), Cathala (J.), Chabrol (E.), Chailley-Bert (P.), Debré (R.), Fey (B.), Galliard (H.), Gaudart d'Allaines (F. de), Gennes (L. de), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Laroche (G.), Lavier (G.), Lelong (M.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Marchal (G.), Mathieu (P.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulonguet (P.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D.), Piédelièvre (R.), Quénu (J.), Renard (G.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.), Verne (J.).

Doyen : Georges BROUET

1er assesseur : Daniel BARGETON — 2e assesseur : Jean GOSSET

I. — PROFESSEURS

1° CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	Delmas (A.)
Anatomie et cytologie path.	Delarue (J.)
Anesthésiologie	Baumann (J.)
Bactériologie et virologie	Tournier (P.)
Biochimie médicale	Jayle (M.-F.)
	Polonovski (J.)
Biologie appl. à l'Education physique et aux Sports	Malmejac (J.)
Biologie médicale	Fauvert (R.)
Biophysique médicale	Bugnard (L.)
	Dognon (A.)
	Djourno (A.)
Cancérologie méd. et soc.	Denoix (P.)
Chimie pathologique	Schapira (G.)
Embryologie	Tuchmann (H.)
Génétique fondamentale	Lejeune (J.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	Coury (Ch.)
Histologie	Giroud (A.)
Hygiène et méd. préven.	Boyer (J.)
Médecine du Travail	Desoille (H.)
Médecine légale	Derobert (L.)
Microbiologie (Bactériol. et virologie)	Fasquelle (R.)
Parasitologie	Brumpt (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	Laurence (G.)
	Kuss (R.)
	Verne (J.-M.)
Pathologie exotique	N...
Pathol. expér. et comparée	Merklen (F.-P.)
Pathologie médicale	Laroche (Cl.)
	Bricaire (H.)
	Péquignot (H.)
Pathologie respiratoire	Turiaf (J.)
Pathol. et thérap. générales	N...
Pharmacologie	Cheymol (J.)
	Levy (Mlle J.)
Physiologie	Bargeton (D.)
	Parrot (J.)
Physiol. et pathol. obstét.	Lepage (F.)
Radiologie médicale	Desgrez (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	Cauchoix (J.)
Thérapeutique	Conte (M.)
Thérapeutique appliquée	Lamotte (M.)

b) Professeurs a titre personnel :

Anatomie anthropologique	Olivier (G.)
Anatomie pathologique	Nezeloff (Ch.)
Bactériologie	Barbier (P.)
Biochimie médicale	Desgrez (P.)
	Dreyfus (J.-Cl.)
Biologie médicale	Bourlière (F.)
Histologie	Coujard (R.)
Parasitologie	Larivière (M.)
Pathologie expérimentale	Loeper (J.)
	Richet (G.)
Physiologie	Dejours (P.)
	Scherrer (J.)
Physique médicale	Kellershohn (L.)
	Gougerot (L.)
	Roucayrol (J.-Cl.)
	Tubiana (M.)
Radiologie médicale	Fischgold (H.)

2° CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Cliniques :	
— carcinologique chirurg. (Necker)	Redon (H.)
— cardiol. (Broussais)	Soulié (P.)
— cardiol. (Boucicaut)	Lenègre (J.)
— chirurgicales : *Beaujon :* Lortat-Jacob (J.-L.) - *Beaujon :* N... - *Cochin :* Leger (L.) - *Hôtel-Dieu :* Patel (J.) - *Saint-Antoine :* Gosset (J.) - *Salpêtrière :* Sicard (A.) - *Tenon :* Olivier (Cl.)	
— chirurg. orthopéd. et traumatol. (Cochin)	Merle d'Aubigné (R.)
— chirurg. orthopéd. et traumatol. (Foch)	Padovani (P.)
— chirur. infant. et orthop. (Enfants-Malades)	Fèvre (M.)
— chirurgie cardio-vascul. (Broussais)	Dubost (Ch.)
— chirurg. pleuro-pulmon. (Laënnec)	Mathey (J.)
— dermatol. (Saint-Louis)	Duperrat (F.)
— endocrinologique (Pitié)	Decourt (J.)
— Génét. médic. (Enfants-Malades)	Lamy (M.)
— gynécologique (Broca)	Huguier (J.)
— maladies cutanées et syphilit. (Saint-Louis)	Degos (R.)
— maladies des enfants (Enfants-Malades)	Turpin (R.)
— maladies infectieuses (Claude-Bernard)	Mollaret (P.)
— maladies mentales et de l'encéphale (Ste-Anne)	Delay (J.)
— malad. métab. (Necker)	Hamburger (J.)
— maladies du sang (Broussais)	Bernard (J.)
— maladies du système nerveux (Salpêtrière)	Castaigne (P.)
— médicales : *Bicêtre :* Deparis (M.) - *Broussais :* Milliez (P.) - *Cochin :* Brouet (G.) - *Hôtel-Dieu :* Bariéty (M.) - *Lariboisière :* Sèze (S. de) *Pitié :* Dreyfus (G.) - *Saint-Antoine :* Kourilsky (R.) - *Saint-Antoine :* Boudin (G.).	
— d'hydrologie et de climatologie (Bichat)	Debray (Ch.)
— médecine infantile et pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	Marie (J.)

	MM.
Cliniques :	
— médicale propédeutique (Broussais)	Justin-Besançon (L.)
— médico-sociale du diabète sucré et des maladie de la nutrition (Hôtel-Dieu)	Derot (M.)
— neuro-chirurgie (Pitié)	David (M.)
— neurolog. (Salpêtrière)	Garcin (R.)
— obstétricales : *Baudelocque :* Lacomme (M.) - *Saint-Antoine :* Merger (R.).	
— obstétricale et gynécol. (Port-Royal)	Varangot (J.)
— ophtalmol. (Hôtel-Dieu)	Offret (G.)
— ophtalmolog. (Cochin)	Bregeat (P.)
— oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	Aubry (M.)
— pédiatrie	Mozziconacci (P.)
— pédiatrie et de puéricul. (Saint-Vincent-de-Paul)	Thieffry (S.)
— pneumo-phtisiologie (Laënnec)	Bernard (E.)
— neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	Michaux (L.)
— rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	Coste (F.)
— stomato. (Salpêtrière)	Dechaume (M.)
— thérapeutique chirurg. (Vaugirard)	Roux (M.)
— thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	Lemaire (A.)
— toxicologique	Gaultier (M.)
— traumat. et orthopédique (R.-Poincaré)	Judet (R.)
— urologique (Cochin)	Aboulker (P.)
— urologique (Necker)	Couvelaire (R.)
Hygiène et clinique de la 1re enfance (Trousseau)	Laplane (R.)
Séméiologie médicale (A. Chantin)	Domart (A.)
— (Lariboisière)	Bouvrain (Y.)
— (Pitié)	Rambert (P.)
— (Rothschild)	Wolfromm (R.)
Séméiologie et clinique chirurgicales (Broussais)	Poilleux (F.)

b) Professeurs a titre personnel :

Hématologie	André (R.) Bousser (J.)
Hydrologie et climatologie	Giberton (A.)
Maladies infectieuses	Bastin (R.)
Médecine : Azerad (E.); Bour (H.); Grossiord (A.); Lambling (A.); Launay (Cl.); Payet (M.); Perrault (M.); Siguier (F.); Worms (R.).	
Neuro-chirurgie	Le Beau (J.)
Neurologie	Lhermitte (F.)
Neuro-psychiatrie	Pichot (P.)
Oto-Rhino-Laryngologie	Maduro (R.)
Pédiatrie	Polonovski (Cl.) Royer (P.)
Pneumo-Phtisiologie	Kreis (B.) Meyer (A.)
Rhumatologie	Delbarre (F.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie	CABROL (Ch.)
Anatomie pathologique	GOUYGOU (Ch.)
Anesthésiologie	VOURC'H (G.)
Bactériologie	CHRISTOL (D.)
Biochimie médicale	CARTIER (P.)
	GONNARD (P.)
Biologie médicale	HARTMANN (L.)
Hématologie	BILSKI-PASQUIER (G.)
Maladies infectieuses	DUPONT (V.)
Physique médicale	COURSAGET (J.)
	GREMY (F.)
Physiologie	GIRARD (Fr.)
Stomatologie	CHAPUT (Mme A.)
Thérapeutique	CHASSAGNE (P.)

III. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie : M. HAUDUROY (P.), *pr. s. ch.*

Pathologie chirurgicale : RUDLER (J.), *pr. s. ch.*

IV. — PROFESSEUR ASSOCIÉ

Statistique médicale et épidémiologique .. .. SCHWARTZ (D.)

Secrétaire général de la Faculté : M. LENA (J.).
Conseillers administratifs : Mlle CHAINTREUIL (G.), M. FAYE (R.).
Conservateur en Chef de la Bibliothèque, Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine : M. le Docteur HAHN (A.).

Conservateurs : Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.), LE NOIR (G.).
Bibliothécaires : Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Mlles DUROZOY (M.-F.), ROBERGE (D.), Docteur SCHILLER (J.).

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES CHERS PARENTS
ET A TOUTE MA FAMILLE

En témoignage de mon affection et de ma reconnaissance.

A MON FRÈRE ET A MES SŒURS

Mon affection.

A SŒUR MARIE-ROGER DE FORT-DAUPHIN

Mes vœux de bonne santé.

A MES AMIS DE MADAGASCAR

Mes meilleurs souvenirs.

A MES AMIS DU FOYER DE CACHAN

Mes souvenirs de collaboration fraternelle.

A MES AMIS DE MONTEREAU

Amical souvenir.

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ETIENNE BERNARD

Professeur de la Chaire de Clinique de la Tuberculose
à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Médecine
Commandeur de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider cette thèse, et qui a bien voulu nous laisser préparer ce travail grâce aux documents de son Service.

En hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE

A NOS MAITRES DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HOPITAUX DE PARIS

En témoignage de reconnaissance.

A Monsieur le Docteur A. DELBOSC

Chef du Service de Pneumo-Phtisiologie
de l'Hôpital de Montereau

A Messieurs le Docteur GAMAIN et le Docteur COBY

Chefs de Laboratoire à l'Hôpital Laënnec de Paris
Assistants de Biologie des Hôpitaux

et a leurs Collaborateurs

du Laboratoire Troisier d'examens fonctionnels

et particulièrement au Docteur DONG-NGOC-HÒA

Qui ont bien voulu nous communiquer les résultats de leurs travaux et dont l'amabilité a permis la rédaction de ce travail.

En témoignage de respectueuse gratitude.

A MES MAITRES
DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE TANANARIVE

Ma vive reconnaissance.

CHAPITRE I

BUT DE TRAVAIL

L'évolution et, partant, le pronostic des bronchites chroniques, ont été très diversement appréciés au cours de ces cinquante dernières années.

On peut dire, en gros, qu'à la période pré-scientifique de la pneumologie, la B.C. a été considérée comme une affection bénigne, de faible incidence sur la mortalité et compatible avec une très longue survie. Elle s'opposait en cela aux grandes pneumopathies qui composaient alors l'actualité clinique en raison de leur pronostic redoutable à plus ou moins longue échéance.

Les Anglo-Saxons toutefois avaient remarqué assez tôt la fréquence et l'extrême gravité des surinfections aiguës survenant chez les vieux bronchorrhéiques.

Mais le progrès décisif dans l'étude des bronchopathies chroniques fut marqué par l'apparition, puis le perfectionnement rapide des méthodes d'exploration fonctionnelle qui ajoutèrent aux éléments de l'examen clinique la précision chiffrée des analyses volumétriques et physico-chimiques. Il devenait ainsi possible, non seulement de préciser les divers éléments qui entrent en jeu dans toute insuffisance respiratoire, mais d'apprécier leur évolution dans le temps, leur réponse à la thérapeutique, à la faveur d'examens répétés.

Toutefois, dans le domaine précis des B.C., une difficulté particulière a beaucoup nui à leur étude, c'est la difficulté de leur définition.

Le terme de « bronchite chronique » est en effet un de ces vocables depuis longtemps passés dans le langage courant et devenu si familier à l'oreille qu'il a vu peu à peu s'estomper et s'élargir sa signification étymologique, et qu'il a progressivement empiété sur diverses entités morbides essentiellement caractérisées par une toux et une expectoration qui se prolongent dans le temps.

L'imprécision des constatations cliniques reçut tout d'abord le précieux appoint des examens anatomo-pathologiques (notamment les travaux de l'école lyonnaise), puis celui de l'endoscopie qui autorise non seulement l'examen direct et la photographie endo-bronchique, mais encore la biopsie. La confrontation de ces triples données permit alors de définir la B.C. comme *« une inflammation diffuse des parois bronchiques, autonome et non spécifique, extériorisée depuis trois à cinq ans par des poussées de toux et d'hypersécrétion durant plus de trois mois chaque année »*.

Cette définition simple appelle néanmoins un certain nombre de remarques :

1° Non inclu dans la définition, le caractère dyspnéisant de la B.C. y est certes banal mais relativement contingent. Il peut être peu important, ou tout au moins bien supporté, alors que les données de l'examen fonctionnel sont médiocres ; il peut au contraire dominer le tableau clinique avec une ampleur que la lecture du spirogramme ne ferait nullement évoquer. Notons donc, dès maintenant, cette discordance possible entre l'un des symptômes cliniques majeurs de la B.C. et les résultats spirographiques ; nous y reviendrons un peu plus loin.

2° Une certaine diversité dans le vocabulaire et dans l'acception de certains termes apparaît selon les auteurs et selon les pays quand on confronte diverses publications : autant de pièges qu'il convient d'éviter. Ainsi, on substitue souvent en France au terme de B.C. celui de broncho-emphysème, en raison de la fréquence d'apparition d'un emphysème au cours de l'évolution d'une B.C. Les auteurs anglais, au contraire, utilisent exclusivement le terme de B.C., alors que les américains usent du vocable « bronchite obstructive emphysémateuse ».

En fait, l'emphysème, caractérisé par la distension alvéolaire diffuse avec altération des éléments de la membrane conduisant à ce que les histologistes définissent sous le nom de « pneumonie réticulée atrophique », n'est pas toujours présent dans le syndrome B.C. et notamment dans les B.C. encore « jeunes » où les phénomènes de dégénérescence et de métaplasie des structures respiratoires n'ont pas encore eu le temps de s'affirmer. L'altération membranaire, capitale pour l'histologiste (et non moins importante au regard de la physio-pathologie), n'est, en fait, pas vérifiable *in vivo*, aussi certains auteurs, se refusant à parler d'emphysème en dehors de conclusions faites à l'issue d'examen de pièces opératoires ou nécropsiques, se bornent à employer le terme de « syndrome obstructif avec distension ».

Beaucoup plus délicate est parfois la distinction entre un asthme à dyspnée plus ou moins continue et une B.C. dyspnéisante. La fron-

tière entre ces deux types d'affection est parfois si floue que certains auteurs n'ont voulu voir dans ces deux syndromes que des aspects divers de la même maladie (Rose et Turiaf).

Opposés à cette opinion, nous avons écarté de notre étude tous les cas d'asthme pur. Par contre, nous avons probablement parmi nos bronchitiques chroniques des malades qui furent dans le passé atteints d'un asthme pur, allergique, car il est classique de voir ces asthmes, dits « vieillis » ou « intriqués », évoluer progressivement vers un syndrome typique de bronchite chronique, le trouble fonctionnel faisant le lit de l'infection. A ce stade, rien ne permet de retrouver l'asthme primitif : ses crises typiques, avec leurs prodromes, leur horaire, leurs deux phases ont disparu.

L'existence sur le spirogramme d'un bronchospasme caractérisé ne peut être considérée comme le vestige certain d'un asthme antérieur, car nous le trouvons souvent chez des bronchopathes n'ayant jamais présenté le moindre antécédent allergique.

Cela dit, la B.C., ainsi que nous l'avons définie ci-dessus et à mesure qu'elle était mieux connue, a vu son pronostic s'assombrir considérablement dans l'esprit des pneumologues modernes.

Reid et Fairbairn, en Grande-Bretagne, étudiant un groupe de 517 bronchitiques chroniques dont l'âge moyen était de cinquante-trois ans et demi au premier examen, relèvent un pourcentage de décès de 24 % entre trois et sept ans plus tard.

En Angleterre également, Medvei et Oswald, sur un groupe de 312 malades dont la plupart étaient âgés de quarante-cinq à soixante-cinq ans, notent 31 % de décès cinq ans après le premier examen.

En France, Thévenin trouve, en 1961, 30 décès survenus dans un groupe de 80 bronchitiques chroniques dont l'âge moyen se situait aux environs de cinquante-quatre ans au premier examen effectué entre 1945 et 1950.

Sadoul, étudiant un groupe de 250 malades de sexe masculin et d'âge moyen dépassant légèrement cinquante-deux ans, enregistre cinq ans plus tard 45 décès sur les 239 sujets suivis jusqu'à cette date, soit une mortalité de 18 %.

Tout récemment, aux Etats-Unis, Mitchell et Filley, au terme de leur travail sur l'évolution des B.C., affirment que la survie du malade, une fois atteint le stade de dyspnée permanente intense, ne dépasse pas cinq ans.

Cette opinion est donc voisine de la conclusion exprimée par Sadoul : un broncho-emphysème qui s'est une fois décompensé avec hypoxie et hypercapnie, a une gravité vitale du même ordre que l'infarctus du myocarde.

Nous nous sommes demandés si ce pessimisme était totalement justifié. C'est pourquoi nous avons entrepris une étude globale de tous les bronchitiques chroniques ayant subi, au Laboratoire Troisier de l'Hôpital Laënnec, au moins deux examens fonctionnels consécutifs à un intervalle variant de six mois à huit ans

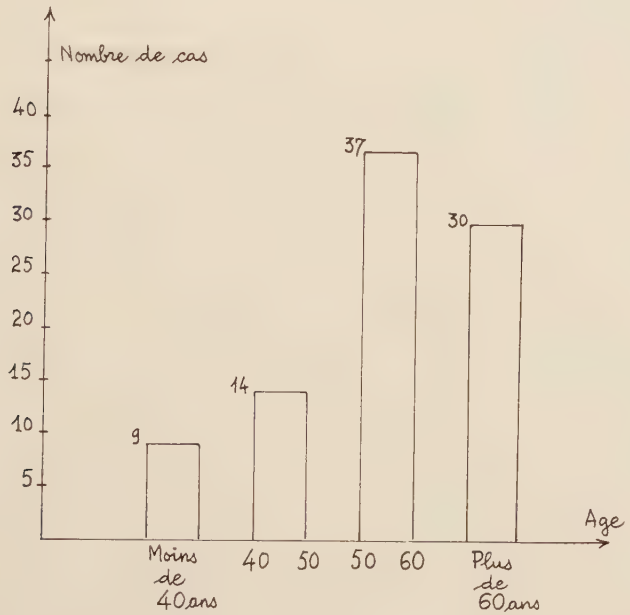
CHAPITRE II

MATERIEL D'ETUDE

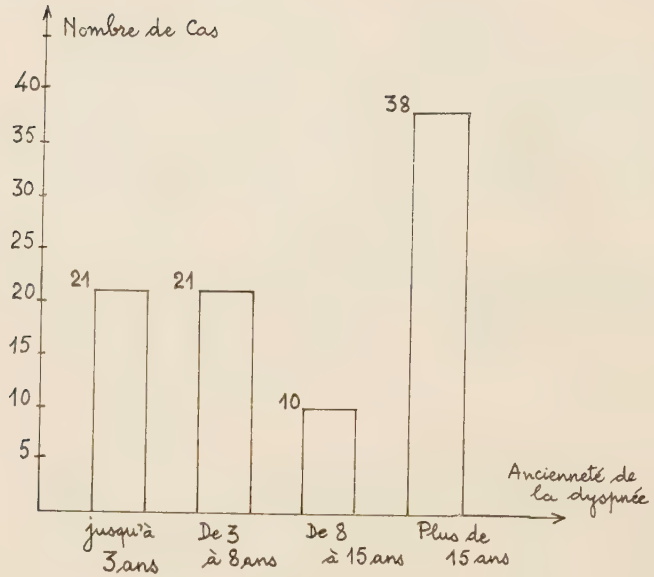
Quatre-vingt-dix observations ont fourni la base de ce travail. Soixante-dix-huit hommes, 12 femmes composent cette population. Cette prédominance masculine (87 %) de la B.C. est bien connue et confirme ce que l'on savait déjà.

Nous avons analysé cette population sous trois angles différents.

1° En fonction de l'âge (voir *histogramme n° 1*).

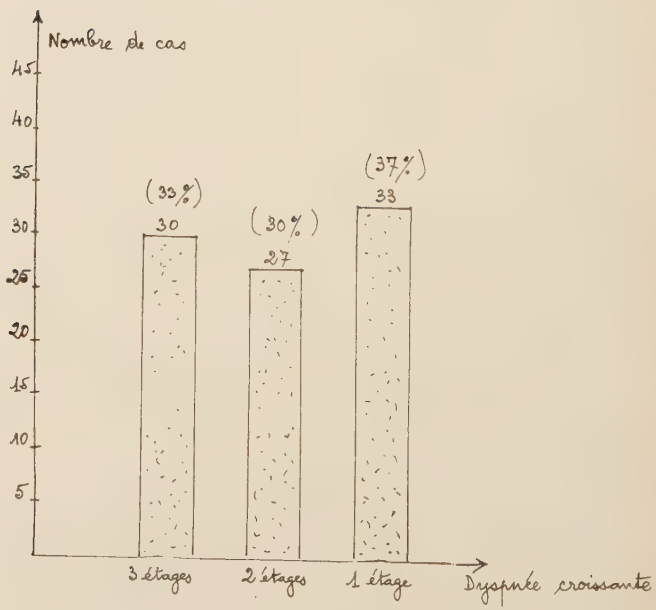


Histogramme n° 1



Histogramme n° 2

Histogramme n° 3



L'âge moyen de nos malades est de 55,3 ans et 77 d'entre eux, soit 85 %, ont déjà atteint ou dépassé 50 ans. Neuf seulement (10 %) ont moins de 40 ans. Ces pourcentages sont là aussi conformes aux données classiques.

2° En fonction de l'ancienneté de la dyspnée au moment de l'examen initial (voir *histogramme n° 2*).

Dans 38 cas sur 90 (soit 42 %), la dyspnée remonte à plus de quinze ans. Nous avons donc un nombre important de B.C. déjà très évoluées et nous pouvons nous attendre à trouver ici les atteintes fonctionnelles les plus graves. Dans 46,6 % des cas, par contre, la dyspnée n'existe que depuis huit ans au plus.

3° En fonction de l'intensité de la dyspnée (voir *histogramme n° 3*).

— 30 malades (33 %) accusent une dyspnée modérée.
— 27 malades (30 %), une dyspnée marquée.
— 33 malades (37 %), une dyspnée sévère.

CHAPITRE III

LES RESULTATS

Nous étudierons tout d'abord les données globales de l'examen spirographique initial. Il convient ici de préciser que nous utilisons comme référence les tables de valeurs normales établies par la commission de normalisation de la C.E.C.A.

1) $\frac{CV}{CVth}$

Traduisant le volume pulmonaire statique en fonction du chiffre théorique de référence ; ce rapport permet de chiffrer le trouble spirographique restrictif :

— 43 de nos malades (47 %) avec un rapport $\geqslant 80$ % ont une CV normale ;

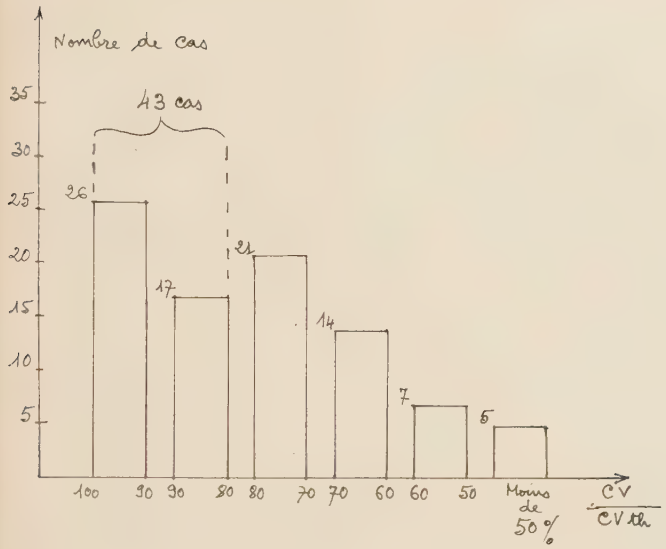
— 13 % des cas seulement accusent une diminution supérieure à 40 % (voir *histogramme n° 4*).

2) $\frac{VEMS}{CV}$

Ce rapport permet d'apprécier le « freinage » bronchique dû à la bronchiolite, élément majeur des altérations anatomo-pathologiques causées par la B.C.

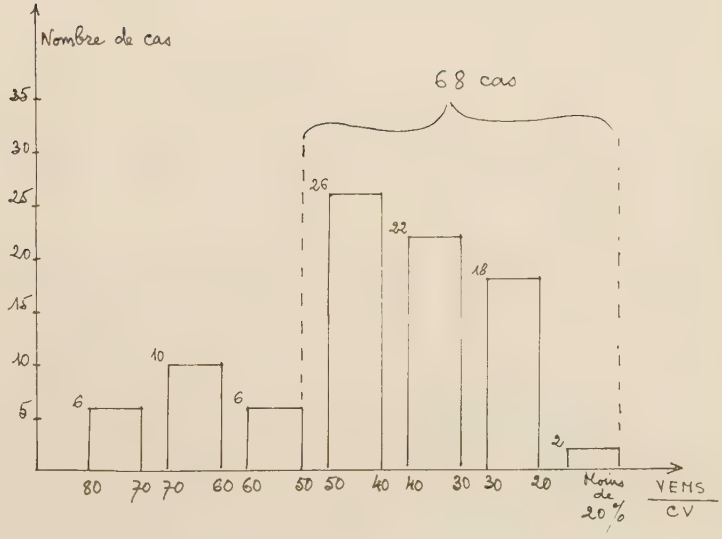
L'histogramme n° 5 montre que 68 malades (soit 75,8 %) ont un $\frac{VEMS}{CV}$ au-dessous de 50 %. Six malades seulement ont un $\frac{VEMS}{CV}$ $\geqslant 70$ %.

Le troubles obstructif est donc beaucoup plus significatif que le trouble restrictif.



Histogramme n° 4
Examen initial

Histogramme n° 5
Examen initial

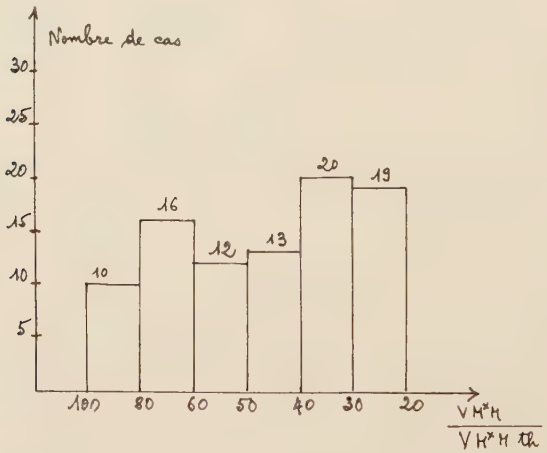


Il est par ailleurs extrêmement intéressant d'observer la réponse du VEMS aux épreuves pharmacodynamiques. Le malade reçoit tout d'abord un aérosol d'acétylcholine pendant une minute : le VEMS peut se trouver abaissé ou inchangé. Inversement, lorsque l'administration d'un aérosol broncho-dilatateur d'aleudrine amène une amélioration du VEMS primitif, elle prouve l'existence d'un bronchospasme plus ou moins permanent. Nous avons relevé l'existence d'un tel bronchospasme chez 43 de nos malades : sous l'effet de l'aleudrine, leur VEMS se trouve amélioré de 18 à 20 % en moyenne.

Notons au passage que le volume résiduel peut se trouver modifié d'un examen à l'autre suivant qu'il existe ou non un bronchospasme temporaire au moment de l'épreuve. Cela permet alors de différencier la distension simple et réversible due au freinage bronchique de l'emphysème vrai qui ne sera pas modifié par la levée du spasme. Dans 2 cas seulement, nous avons trouvé un VEMS augmenté au deuxième examen avec diminution du volume résiduel.

3) $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$

Cinquante-deux malades (57,8 %) ont une $VM^{x}M$ diminuée d'au moins 50 % (voir *histogramme n° 6*).



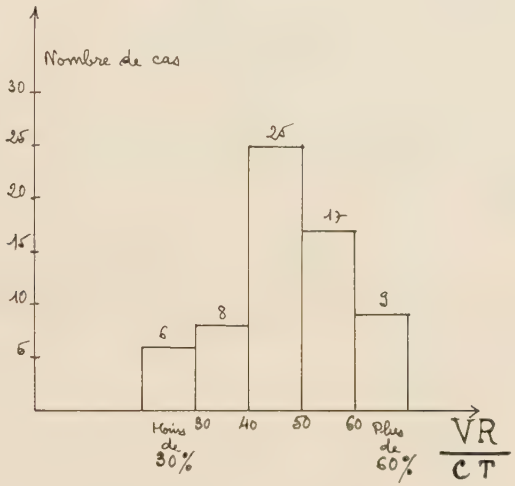
Histogramme n° 6

Cette épreuve ne nous apporte à vrai dire aucun élément nouveau, la $VM^{x}M$ étant liée d'une part à la capacité vitale, d'autre part au $\frac{VEMS}{CV}$.

4) $\frac{VR}{CT}$

Soixante-cinq de nos malades seulement ont vu leur VR mesuré lors de leur premier examen (voir *histogramme n° 7*). Cinquante et un d'entre eux (soit 78,5 %) ont un rapport supérieur à 40 %.

Histogramme n° 7



La fréquence de cette distension alvéolaire justifie donc le terme de broncho-emphysème.

Corrélations

Ces divers rapports envisagés séparément, l'étude de leurs corrélations s'avère beaucoup plus instructive.

A) L'étude du rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ permet la répartition de nos 90 malades en fonction du trouble spirographique dominant en quatre catégories selon qu'ils présentent :

— une fonction normale ;
— un trouble restrictif pur ;
— un trouble obstructif pur ;
— un trouble mixte (c'est-à-dire restrictif + obstructif).

a) L'examen du *tableau VIII* montre que 84 malades (30 obstructifs et 54 mixtes), soit 93 % au total, présentent donc un déficit obstructif. Cinquante-quatre d'entre eux (60 % du total) ont en outre un trouble restrictif.

b) Le *tableau IX* analyse le même rapport $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ en fonction des tranches d'âge.

Chez les malades de moins de 40 ans, 8 malades sur 9 (88 %) présentent un trouble obstructif, soit pur dans 3 cas, soit mixte dans 5 cas (62,5 %).

Chez les sujets de 40 à 50 ans : tous (14 cas) ont un trouble obstructif, pur dans 36 % des cas (5 cas), mixte dans 64 % des cas (9 cas).

Tableau VIII : Examen initial

Rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$

Nombre de malades : 90

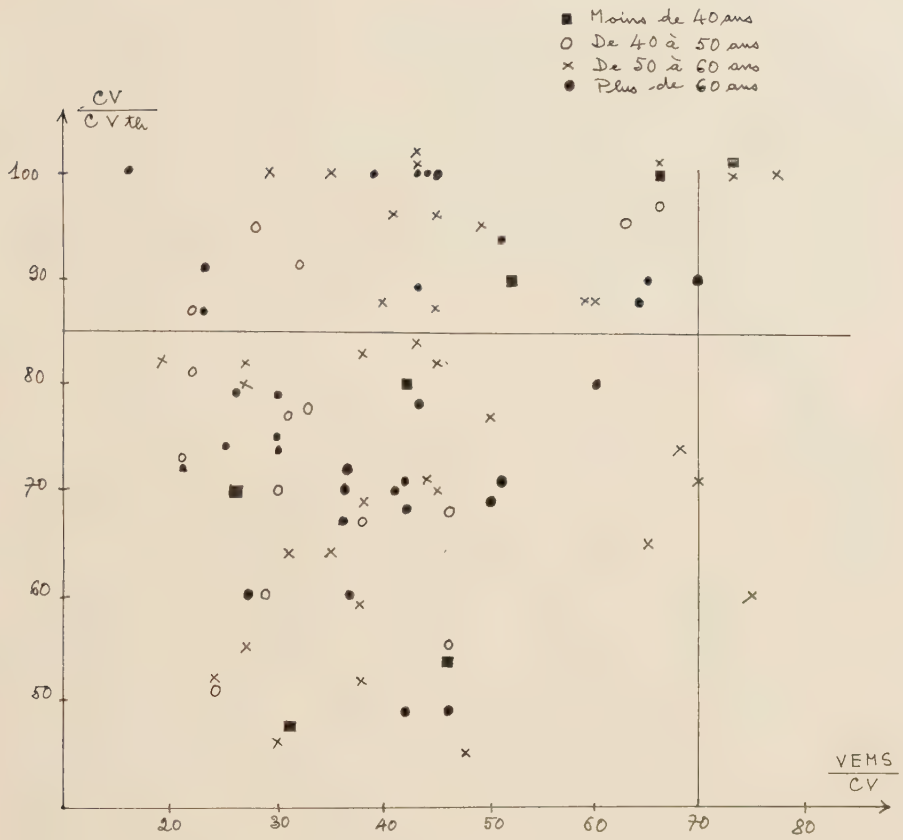
Types de trouble	*Nombre de cas*	*Pourcentage*	
Fonction normale ..	4	4,4 %	
Tr. restrictif pur ..	2	2,6 %	
Tr. obstructif	30	33 %	84, soit
Tr. mixte	54	60 %	93 %
Total :	90	100,0 %	

Tableau IX : Examen initial

Rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ en fonction de l'âge

	N	*R*	*O*	*M*	*Total*	*Pourcentage*
Moins de 40 ans ..	1	0	3	5	9	10 %
40 à 50 ans	0	0	5	9	14	16 %
50 à 60 ans	2	2	12	20	36	40 %
Plus de 60 ans ..	1	0	10	20	31	34 %
Total :	4	2	30	54	91	100 %
	6		84			

Tableau IX bis : Examen initial



Chez les malades de 50 à 60 ans : 32 sur 36 (soit 88 %) ont un trouble obstructif. Douze d'entre eux (37,5 %), un trouble obstructif pur, les 20 autres (62,5 %) un trouble mixte.

Enfin, chez les plus de 60 ans : 30 sur 31 (99 %) présentent un trouble obstructif, pur dans 10 cas (34 %), mixte dans 20 cas (66 %).

On peut en conclure que : *quel que soit l'âge du bronchitique chronique, le trouble obstructif prédomine.*

c) Le *tableau X* étudie le même rapport en fonction de l'ancienneté de la dyspnée.

Le groupe A (dyspnées remontant à plus de trois ans) groupe 22 malades (soit 24 % du total). Deux seulement (9,5 %) accusent un trouble restrictif, 10 (45 %) un trouble obstructif et 8 (36 %) un trouble mixte.

Le groupe B (dyspnée vieille de trois à huit ans) intéresse 19 malades (21 % du total). Un seul d'entre eux (6 %) a une fonction normale, aucun n'a de trouble restrictif. Cinq (26 %) ont un trouble obstructif et 13 (68 %) un trouble mixte.

Le groupe C rassemble 10 malades (12 %) dyspnéiques depuis huit à quinze ans. Parmi eux, ni fonction normale ni trouble restrictif. 40 % (4 cas) sont atteints d'un trouble obstructif et 60 % (6 cas) d'un trouble mixte. L'obstruction bronchique entraînant le freinage du courant aérien est donc ici présente dans 100 % des cas.

Tableau X : Examen initial

Rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$

en fonction de l'ancienneté de la dyspnée

	Fon normale	*Tr. restrictif*	*Tr. obstructif*	*Tr. mixte*	*Total*	*Pourcentage*
		19 %		81 %		
Moins de 3 ans (A)	2	2	10	8	22	24 %
				94 %		
De 3 à 8 ans (B)	1	0	5	13	19	21 %
				100 %		
De 8 à 15 ans (C)	0	0	4	6	10	12 %
				97 %		
Plus de 15 ans (D)	1	0	11	27	39	43 %
Total :	4	2	30	54	90	100 %

Le groupe D est composé de 39 malades (43 %) dont le début de la dyspnée remonte à plus de quinze ans. L'un d'entre eux (3 %) présente une fonction normale. Aucun n'a de trouble restrictif. Onze (28 %) ont un trouble obstructif et 27 (69 %) ont un trouble mixte.

L'ancienneté de la dyspnée semble donc jouer un rôle prépondérant : quand cette dyspnée est installée depuis plus de trois ans, 95 à 100 % des sujets ont un trouble obstructif.

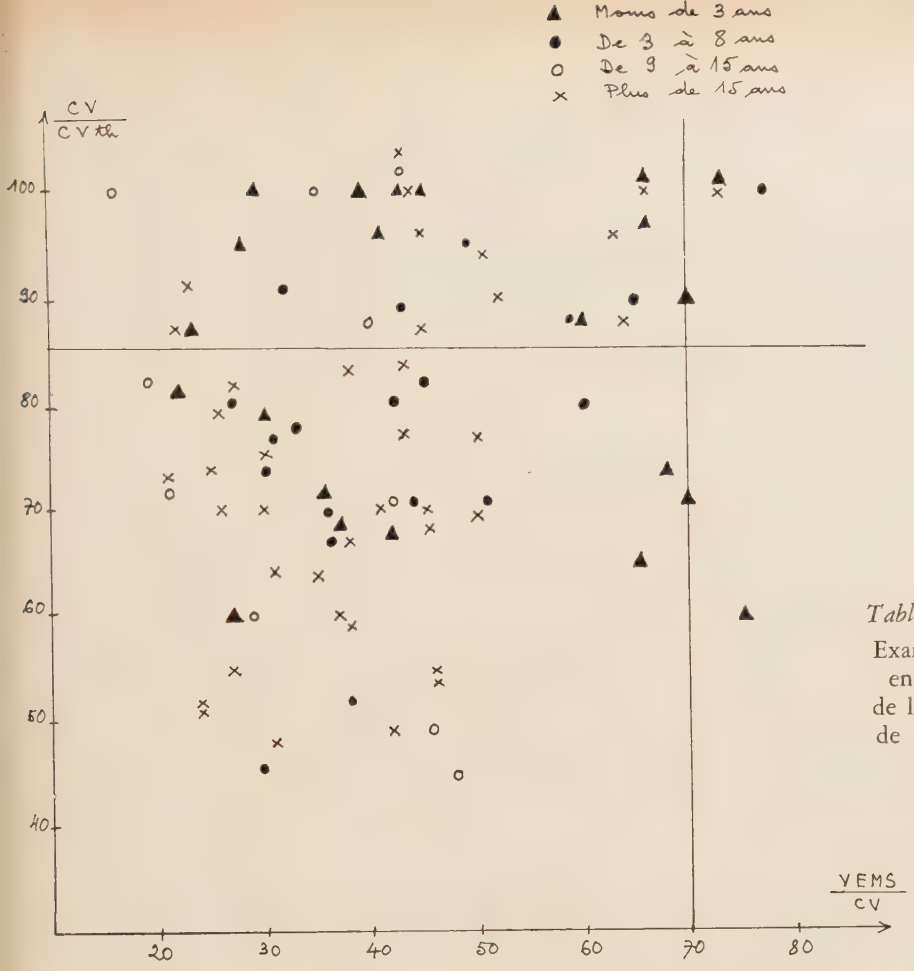


Tableau X bis : Examen initial en fonction de l'ancienneté de la dyspnée

Tableau X ter : Ancienneté de la dyspnée

d) Le *tableau XI* complète l'analyse du rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ en fonction de l'intensité de la dyspnée (appréciée suivant la classique « épreuve de l'escalier »).

Tableau XI : Examen initial

Rapport entre $\frac{CV}{CVth}$ en fonction de l'intensité de la dyspnée

	N	*R*	*Obstruction sans distension*	*Obstruction + distension*	*Total*	*Pourcentage*
			100 %			
Dyspnée au 1er étage .	0	0	7 22 %	26 78 %	33	37 %
			91 %			
Dyspnée au 2e étage ..	1	1	10 37 %	15 55 %	27	30 %
			83 %			
Dyspnée modérée	4	1	14 46 %	11 36 %	30	33 %

Le premier groupe n'accuse qu'une gêne modérée et rassemble 30 malades (33 % de l'ensemble). Quatre d'entre eux (13 %) ont une fonction normale ; 1 présente un troubl erestrictif, 14 (soit 46 %) accusent un trouble obstructif, et 11 (36 %) un trouble mixte.

Le deuxième groupe se compose de 27 malades (30 % de l'ensemble) dont la dyspnée est déjà fortement marquée. Un d'entre eux a une fonction normale, un autre un trouble restrictif. Dix autres (37 %) ont un trouble obstructif pur, et 15 un trouble mixte (55 %).

Le troisième groupe rassemble 33 malades (37 % de la totalité) affligés d'une dyspnée grave. Pas de fonction normale, pas de trouble restrictif pur parmi eux. Sept (22 %) ont un trouble obstructif pur, et 26 (78 %) un trouble mixte.

Nous voyons ici le trouble obstructif pur et le trouble mixte varier en sens inverse, le premier devenant plus rare, alors que le second se montre de plus en plus fréquent à mesure que la dyspnée

passe du stade modéré au stade grave. Ce qui permet déjà de supposer l'importance de la distension non réductibe (c'est-à-dire de l'emphysème vrai) chez nos grands dyspnéiques.

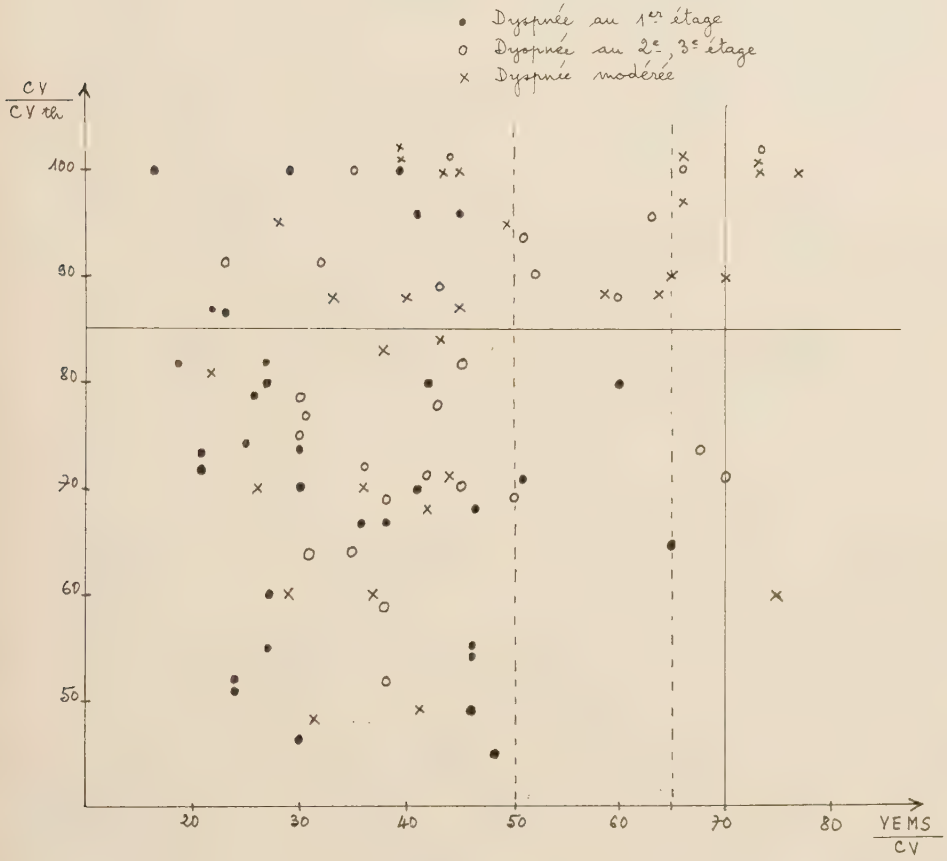


Tableau XI bis

B) L'étude du rapport $\frac{VR}{CT}$ en fonction de $\frac{VEMS}{CV}$ n'intéresse, nous l'avons dit plus haut, que 65 malades. Elle permet une classification analogue à la précédente en l'abordant sous l'angle du volume résiduel.

a) Ces 65 malades (voir *Tableau XII*) se répartissent ainsi :
— Fonction normale : 1 cas (2 %).
— Trouble obstructif sans distension : 8 cas (12 %).
— Distension sans trouble obstructif : 2 cas (3 %).
— Distension avec obstruction : 54 cas (83 %).

95 % des malades de ce groupe ont donc un trouble obstructif, résultat déjà acquis plus haut.

Tableau XII : Examen initial

Rapport entre $\frac{VR}{CT}$ et $\frac{VEMS}{CV}$

Nombre de Malades ayant eu VR au premier examen : 65

Types de trouble	*Nombre de cas*	*Pourcentage*
Fonction normale	1	2 %
Obstruction sans distension ..	8	12 %
Distension sans obstruction ..	2	3 %
Distension avec obstruction ..	54	83 %
Total :	65	100 %

b) Le *Tableau XIII* analyse ce rapport en fonction des tranches d'âge.

Tableau n° XIII : Examen initial

$\frac{VR}{CT}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ en fonction de l'âge

65 VR au premier examen — Obst. seul - Obst. + D

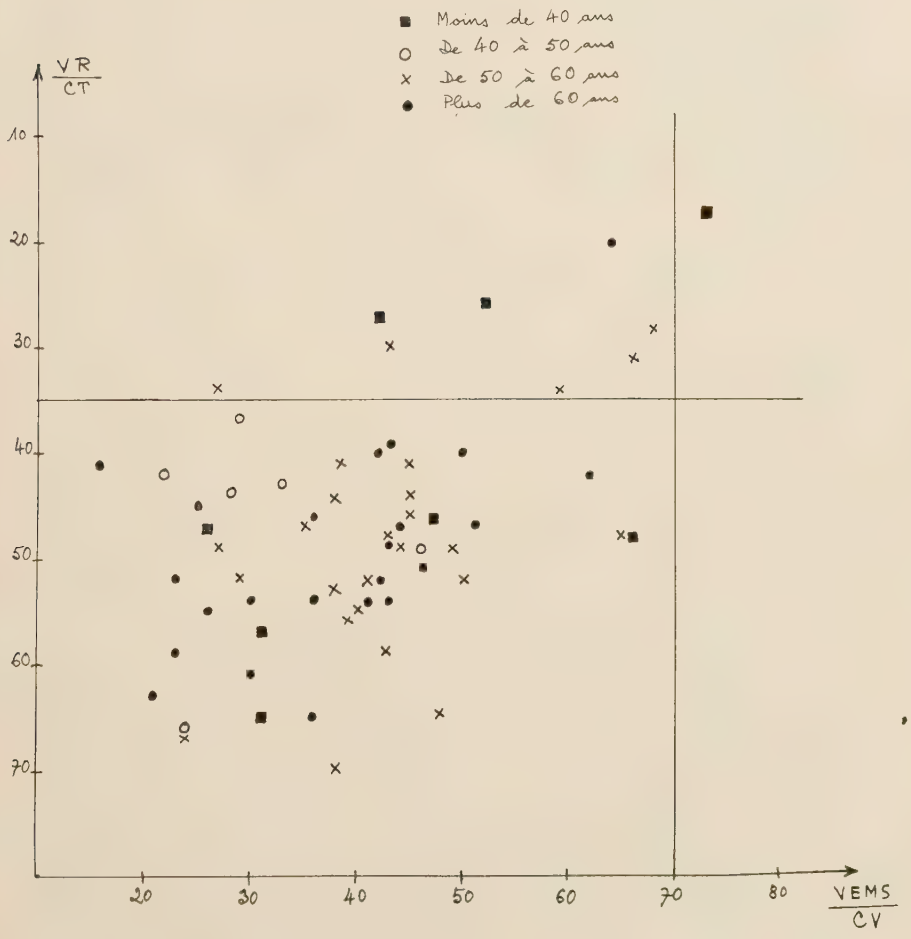
	F^n N^le	*Distension sans freinage*	*VEMS/CV diminué*	*VEMS/CV VR/CT* ↘ ↗	*Total*	*Pourcentage*
Moins de 40 ans	1	0	2	87 % 5	8	12 %
De 40 à 50 ans	0	0	0	100 % 6	6	11 %
De 50 à 60 ans	0	1	5	96 % 21	27	41 %
Plus de 60 ans	0	1	1	95 % 22	24	36 %
Total :	1	2	8	54	65	

Chez les 8 malades de moins de 40 ans (12 % de cet ensemble de 65 malades) :

— 1 présente une fonction nomale ;
— aucun n'a de distension pure ;
— 2 ont un trouble obstructif pur ;
— 5 associent la distension au trouble obstructif.

Chez les malades de 40 à 50 ans (soit 6 malades représentant 11 % de l'ensemble) nous ne trouvons : ni fonction normale, ni trouble pur (obstruction ou distension). La totalité de ce sous-groupe associe distension et obstruction.

Tableau XIII bis :
Examen initial en fonction de l'âge : 65 VR



Le groupe de 50 à 60 ans rassemble 27 malades (soit 41 % de l'ensemble) :

— aucun n'a de fonction normale ;
— 1 seul présente une distension pure ;
— 5 ont un trouble obstructif pur ;
— 21 enfin (soit 96 % de ce groupe d'âge) cumulent distension et trouble obstructif.

Les malades de plus de 60 ans sont au nombre de 24, soit 36 % de l'ensemble :

— aucun n'a de fonction normale ;
— 1 présente une distension sans freinage ;
— 1 accuse un trouble obstructif pur ;
— et 22 (soit 95 %) associent distension et trouble obstructif.

Nous constatons ici que les troubles obstructifs sans distension deviennent moins fréquents aux tranches d'âge les plus élevées alors que la distension varie en sens inverse (51 distendus sur 57 malades de plus de 40 ans, soit 90 %. Si l'on admet la terminologie française (obstruction + distension = emphysème) on voit l'emphysème apparaître régulièrement au cours de l'évolution d'une B.C.

c) En fonction de l'ancienneté de la dyspnée, le rapport de $\frac{VR}{CT}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ nous apporte (voir *Tableau XIV*) les précisions suivantes :

Dans le groupe A (15 malades, soit 22 % du total :

— aucun n'a de fonction normale ;
— 1 (7 %) présente une obstruction sans distension ;
— 2 (13 %) ont une distension sans obstruction ;
— 12 (soit 80 %)ont une distension avec obstruction.

Dans le groupe B (12 malades représentent 18 % du total) :

— aucun n'a de fonction normale ;
— 2 (17 %) ont une obstruction sans distension ;
— aucun n'a de distension sans obstruction ;
— 10 (83 %) ont une distension avec obstruction.

Dans le groupe C (8 malades, soit 13 %) :

— tous les huit présentent une distension avec obstruction.

Enfin dans le groupe D (30 malades, soit 47 %) :

— 1 a une fonction normale ;
— 5 (16 %) ont une obstruction sans distension ;
— aucun n'a de distension sans obstruction ;
— 24 (soit 80 %) ont une distension avec obstruction.

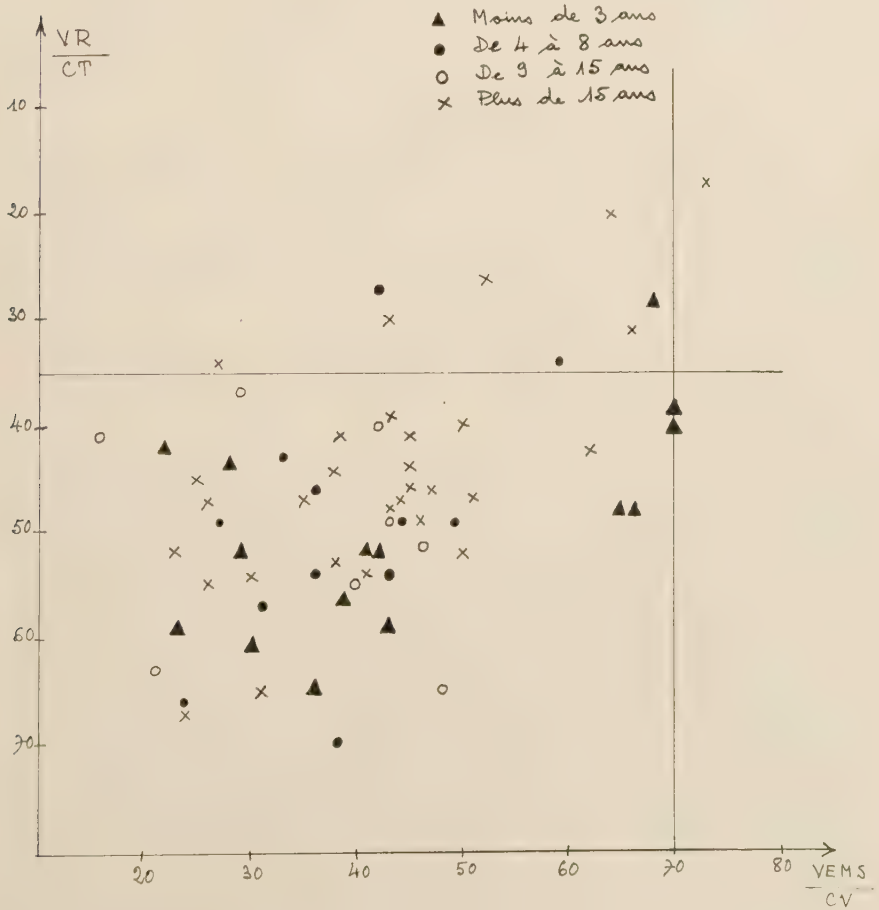
Tableau XIV : Examen initial

Rapport entre $\frac{VR}{CT}$ et $\frac{VEMS}{CV}$

en fonction de l'ancienneté de la dyspnée (65 examens)

	Normal	*Obstruction sans distension*	*Distension sans obstruction*	*Distension avec obstruction*	*Total*	*Pourcentage*
Moins de 3 ans (A)	0	1	2	12	15	22 %
De 3 à 8 ans (B)	0	2	0	10	12	18 %
De 8 à 15 ans (C)	0	0	0	8	8	13 %
Plus de 15 ans (D)	1	5	0	24	30	47 %
Total :	1	8	2	54	65	100 %

Tableau XIV bis :
Examen initial en fonction de l'ancienneté de la dyspnée



Dans chacun de ces quatre groupes, nous trouvons donc sensiblement le même haut pourcentage de distension avec obstruction.

Il semblerait donc ici que l'ancienneté de la dyspnée joue un moindre rôle que l'âge du malade dans l'apparition de la distension alvéolaire.

d) En fonction de l'intensité de la dyspnée (*Tableau XV*) 22 malades (33,7 %) de ce groupe de 65 malades ont une dyspnée modérée. Nous y trouvons :

— 1 sujet ayant une fonction normale (5 % de ce sous-groupe) ;
— 1 sujet ayant une distension pure ;
— 3 malades ayant un trouble obstructif pur (13 %) ;
— 17 malades (77 %) cumulant les deux ordres de troubles.

Sur les 22 malades dont la dyspnée est déjà forte :

— aucun n'a de fonction normale ;
— 1 a une distension pure ;
— 3 (13 %) ont un trouble obstructif pur ;
— 18 (81 %) additionnent trouble obstructif et distension.

Sur les 21 malades atteints de dyspnée grave :

— aucun n'a de fonction normale ;
— aucun n'a de distension pure ;
— 2 accusent un trouble obstructif sans distension ;
— 19 enfin, soit 90 % associent les deux ordres de troubles.

Le trouble mixte, ainsi qu'on peut s'y attendre voit sa fréquence augmenter avec la gravité de la dyspnée. *Le trouble obstructif, presque toujours compliqué de distension mais parfois isolé, affecte tous les malades atteints de la dyspnée la plus sévère.*

Dès maintenant, nous ponvons essayer de tirer quelques conclusions de ces premiers résultats :

Dans une B.C., quel que soit l'âge du malade, l'ancienneté et la gravité de la dyspnée, le trouble obstructif est toujours prédominant Toutefois lorsqu'il ne s'accompagne pas de distension, sa fréquence à l'état pur semble diminuer en fonction de l'âge.

La gravité du trouble fonctionnel apparaît mieux liée à l'ancienneté de la dyspnée qu'à l'âge du malade.

Inversement, la distension alvéolaire semble davantage conditionnée par l'âge que par l'ancienneté de la dyspnée.

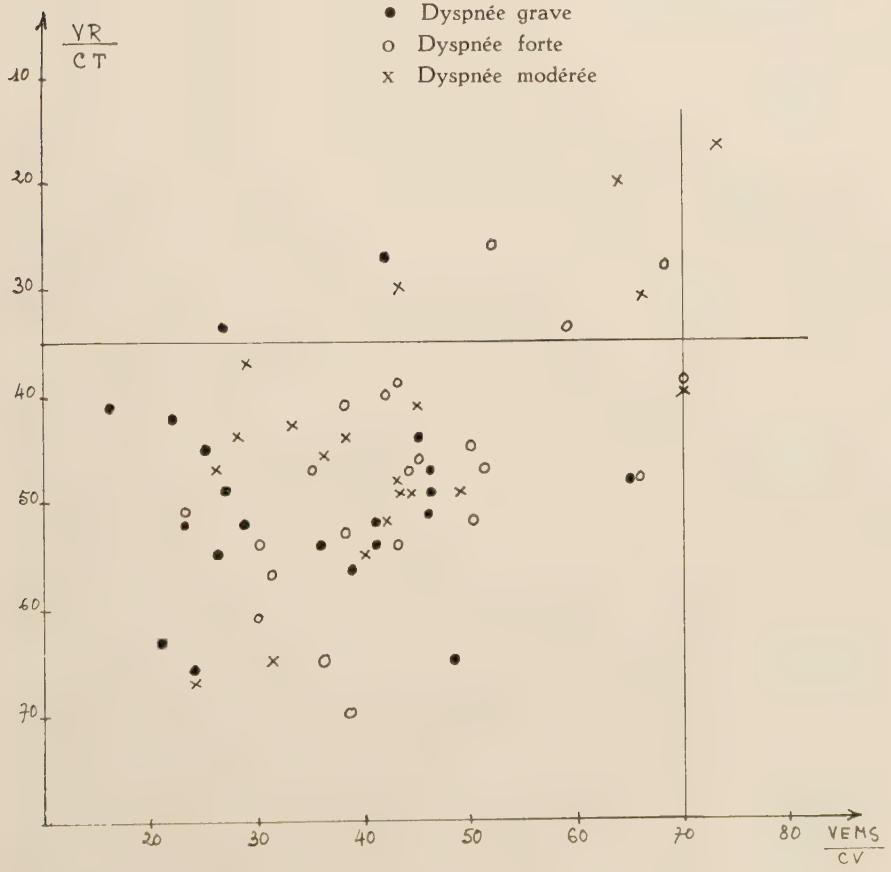
Mais nous nous hâterons d'ajouter que ces conclusions que nous avançons avec prudence, ne sont valables que pour la série de malades ayant servi de base à ce travail. Il est bien certain que

Tableau XV : Examen initial

Etude de $\frac{VR}{CT}$ et $\frac{VEMS}{CV}$ en fonction de l'intensité de la dyspnée

	Fn N1e	*Distension pure*	*Tr. obstructifs sans distension*	*Tr. obstructifs + distension*	*Total*	*%*
Dyspnée modérée	1 5 %	1 5 %	90 % 3 13 %	17 77 %	22	33,75 %
Dyspnée forte.	0	1 6 %	94 % 3 13 %	18 81 %	22	33,75 %
Dyspnée grave.	0	0	100 % 2 10 %	19 90 %	21	32,5 %

Tableau XV bis



pour avoir une vue correcte du pronostic de la B.C. il faudrait pouvoir suivre régulièrement tous les malades étudiés jusqu'à leur mort, les cas suivis par nous le plus longtemps étant forcément les plus favorables.

De plus, l'utilisation des deux critères « ancienneté de la dyspnée » et « intensité de la dyspnée » introduisent ici un élément dangereusement subjectif pour une étude statistique. Doublement dangereux même puisqu'il associe au fait mémoriel dont on connaît la fragilité, l'appréciation par le malade d'une sensation, la gêne respiratoire, dont nous voyons, au contact quotidien de nos insuffisants respiratoires, avec quelle étonnante diversité elle est ressentie, supportée ... et relatée.

Ces deux remarques ne doivent cependant pas influencer beaucoup l'importance de la simple constatation suivante : dans notre groupe de 90 bronchitiques chroniques, 39 sujets dyspnéiques depuis au moins 15 ans sont vivants et l'un d'eux présente même un spirogramme normal. C'est là un fait en contradiction flagrante avec la conclusion pessimiste des auteurs américains.

CHAPITRE IV

LES RESULTATS DE LA GAZOMETRIE

Les données d'ensemble de la gazométrie effectuée initialement sur 33 malades ont été reportées sur le diagramme de Sadoul (SaO_2 en fonction de la $PaCo_2$) et sur le diagramme de Davenport.

Si nous admettons comme valeurs normales limites une saturation oxyhémoglobinée à 90 % et une $PaCo_2$ à 45 mm d'Hg dans le diagramme de Sadoul, nous pouvons dire qu'un bon tiers de nos malades sont sub-normaux (*Tableau XVII*).

Aucun sujet ne présente d'hypoxie - hypocapnie nette, donc de bloc alvéolo-capillaire, ou de shunt typique.

Tous les autres présentent à des degrés variables une hypoxie avec hypercapnie ; ce sont tous des insuffisants respiratoires hypoventilés. La moitié d'entre eux sont modérément désaturés et hypercapniques. Les derniers sont des insuffisants respiratoires graves avec une $PaCo_2$ supérieure à 55 mm d'Hg et une saturation inférieure à 80 %.

Nous remarquons aussi que parmi les malades de ces deux derniers sous-groupes, certains s'inscrivent sur la courbe de Barcroft, et peuvent être considérés comme des hyperventilés purs. Certains au contraire, situés sous la courbe de Barcroft, sont certes des hypoventilés mais présentent vraisemblablement des troubles de distribution, aggravant l'hypoventilation d'un effet shunt.

Le diagramme de Davenport (voir *Tableau XVI*) montre qu'un tiers environ des cas peuvent être considérés comme à peu près normaux. Tous les autres sont des hypercapniques par hypoventilation. Leur répartition sur les courbes isobares de la $PaCo_2$ permet de conclure qu'ils ont tous une compensation métabolique de leur acidose. C'est en effet là le mécanisme classique d'adaptation à l'hypercapnie chronique.

L'importance du groupe des malades désaturés et hypercapniques traduit bien la sévérité des troubles respiratoires de nos malades. Cela concorde avec les données spirographiques indiquant le nombre des emphysémateux.

Il nous reste maintenant à confronter aux résultats des épreuves spirographiques les données de la gazométrie.

Tableau XVI

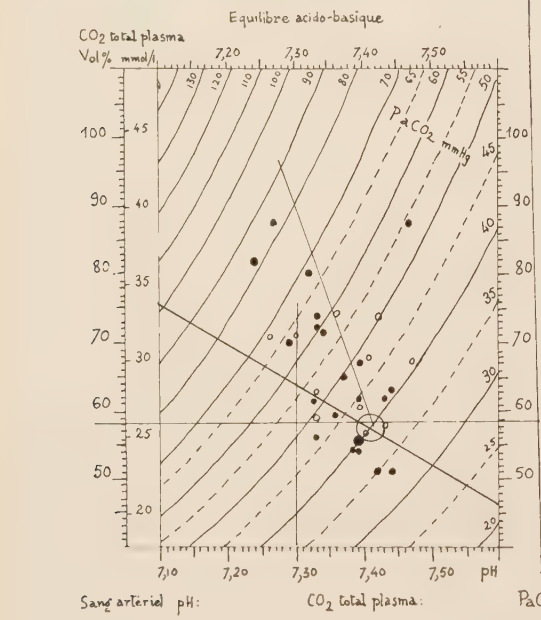
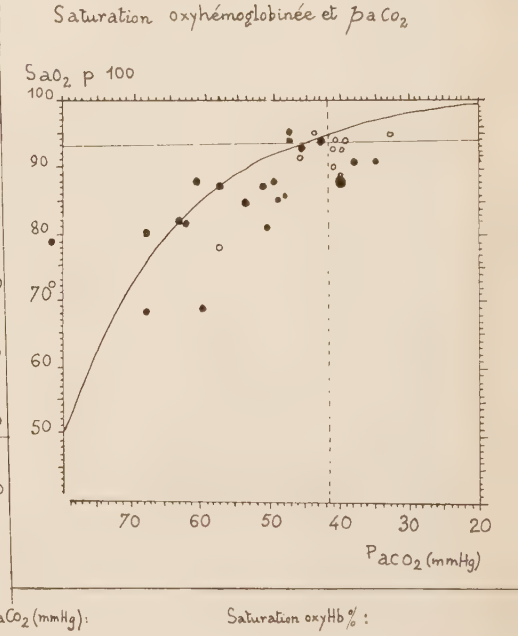


Tableau XVII



Les *Tableaux XVIII, XIX, XX* nous renseignent sur la distribution des cas selon les rapports suivants :

1) Saturation oxyhémoglobinée et $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$;

2) Saturation oxyhémoglobinée et $\frac{VEMS}{CV}$;

3) Saturation oxyhémoglobinée et $\frac{VR}{CT}$.

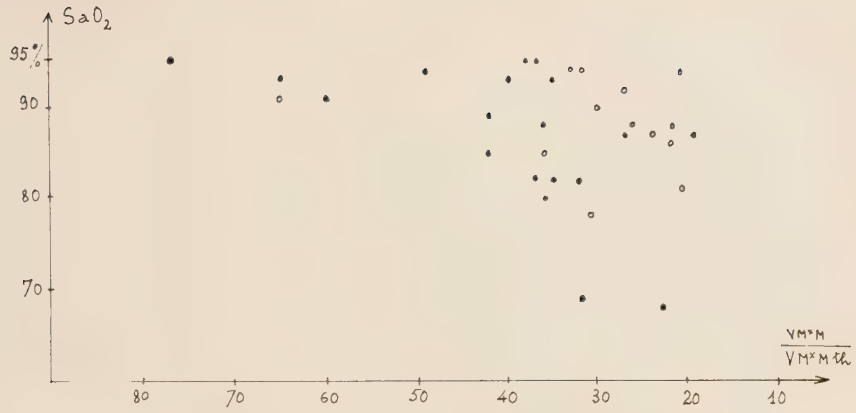


Tableau XVIII

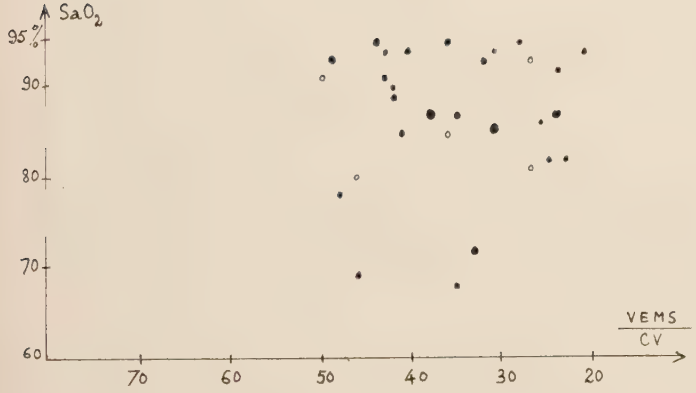


Tableau XIX

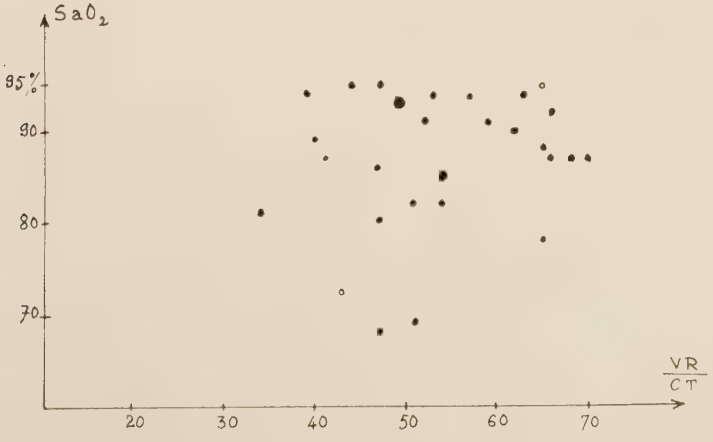


Tableau XX

Or, l'examen de ces tableaux ne nous permet pas d'établir de corrélations valables. C'est qu'en effet le spirogramme ne traduit que des volumes bruts. La saturation oxyhémoglobinée dépend étroitement, pour son compte, de l'adaptation des volumes sanguins et aériens, c'est-à-dire du rapport ventilation-perfusion en chaque point de la surface respiratoire. Les troubles de distribution, toujours présents et importants chez les broncho-emphysémateux ne permettent donc pas de corrélation.

Les *Tableaux XXI, XXII, XXIII* ont été établis :

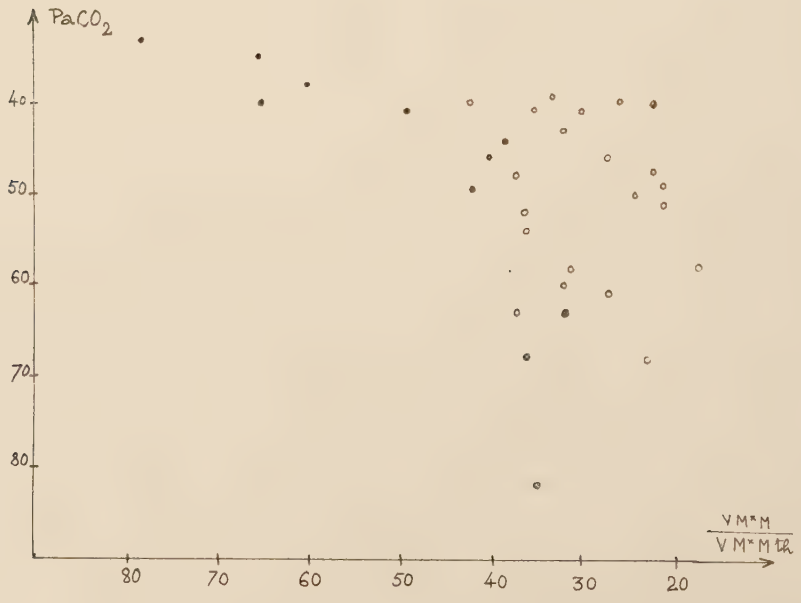
1) En fonction de la $PaCo_2$ et du $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$;

2) En fonction de la $PaCo_2$ et du $\frac{VEMS}{CV}$;

3) En fonction de la $PaCo_2$ et du $\frac{VR}{CT}$.

La dispersion des cas, tout au moins dans ces deux derniers tableaux, est un peu moins marquée que dans les courbes établies en fonction de SaO_2 mais n'apporte pas davantage de conclusion intéressante.

Tableau XXI



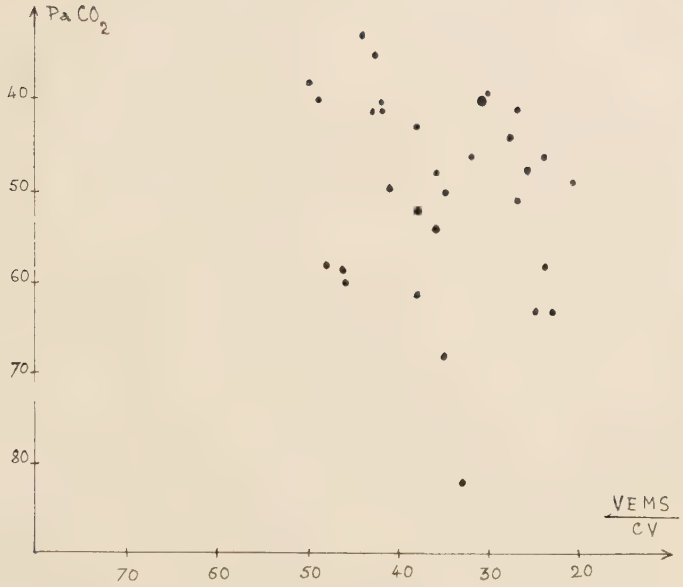


Tableau XXII

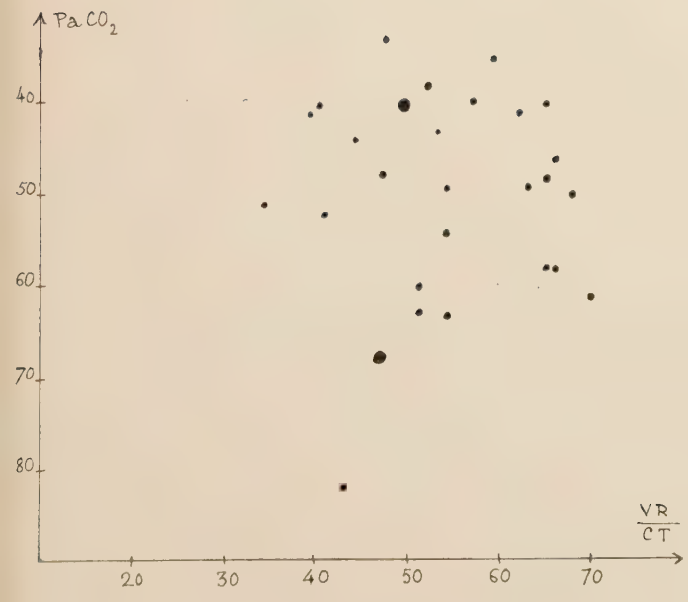


Tableau XXIII

CHAPITRE V

EVOLUTION

Les conditions optima de cette étude eussent exigé que chacun de nos 90 malades eût été revu régulièrement pendant de nombreuses années au laboratoire d'examens fonctionnels, que les traitements qu'il avait pu recevoir, les accidents infectieux qu'il avait pu présenter, le mode de vie et les activités physiques auxquelles il se trouvait soumis eussent été soigneusement consignés.

Ces conditions idéales d'observation sont certes assez loin de celles dont nous devons en pratique nous contenter. Nous avons dû nous borner à étudier l'évolution fonctionnelle de nos bronchitiques selon l'intervalle de temps séparant pour chacun d'eux le premier et le dernier examen fonctionnel. C'est ainsi que 23 malades formant un premier groupe ont été revus moins d'un an après le premier examen fonctionnel (intervalle moyen : 6 mois et demi).

Le deuxième groupe rassemble 26 sujets revus au bout de 1 à 2 ans (19 mois en moyenne).

Dans le troisième groupe, nous trouvons 29 malades ayant subi leur deuxième examen fonctionnel 2 à 3 ans après l'examen initial (3 ans en moyenne).

Enfin les 12 malades du quatrième groupe ont été revus après un délai supérieur à 5 ans (7 ans en moyenne), le délai le plus long atteignant 9 ans.

Bien entendu, les épreuves fonctionnelles du deuxième examen ont été conduites de façon rigoureusement identiques à celles du premier examen.

I. — Evolution des malades du premier groupe

a) Les variations du rapport $\frac{CV}{CVth}$ n'apportent rien de significatif, les variations étant, dans tous les cas, très faibles (*histogramme n° 24*).

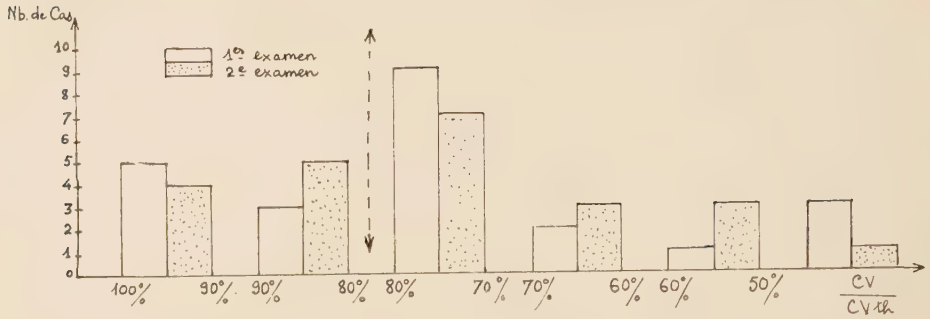
b) Celles du rapport $\frac{VEMS}{CV}$ ne montrent pas non plus de modification. Au premier comme au deuxième examen, 3 malades ont un trouble bronchique modéré, 20 autres ont un rapport $< 50\ \%$, traduisant un freinage plus sévère (*histogramme n° 25*).

c) L'étude comparative du rapport $\frac{VR}{CT}$ ne montre pas davantage de changement. Au premier comme au deuxième examen 18 malades (sur les 19 de ce groupe ayant eu une mesure du VR) accusent un rapport supérieur à 40 % (*histogramme n° 26*).

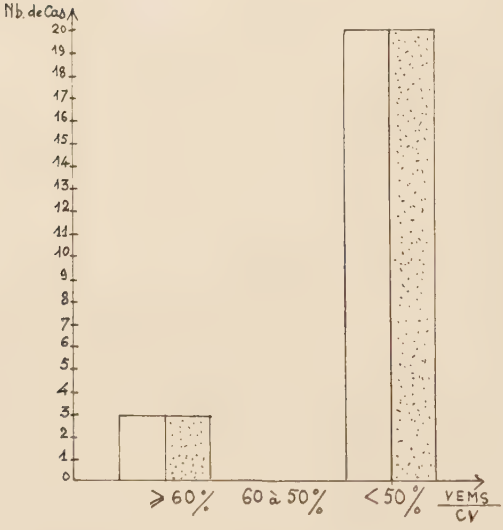
d) Les variations du rapport $\frac{VM^xM}{VM^xMth}$ sont également trop faibles pour être retenues. Au deuxième comme au premier examen 17 malades sur 23 soit 74 %, ont un $\frac{VM^xM}{VM^xMth} < 50\ \%$ (*histogramme n° 27*).

e) Les variations des données gazométriques semblent traduire dans l'ensemble une saturation oxyhémoglobinée un peu améliorée lors du deuxième examen mais il faut tenir compte du fait que certains malades ont été vus au premier examen en poussée évolutive (*Tableaux XXVIII* et *XXIX*).

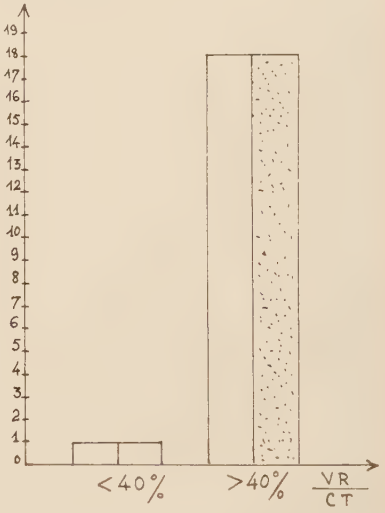
- MOINS D'UN AN



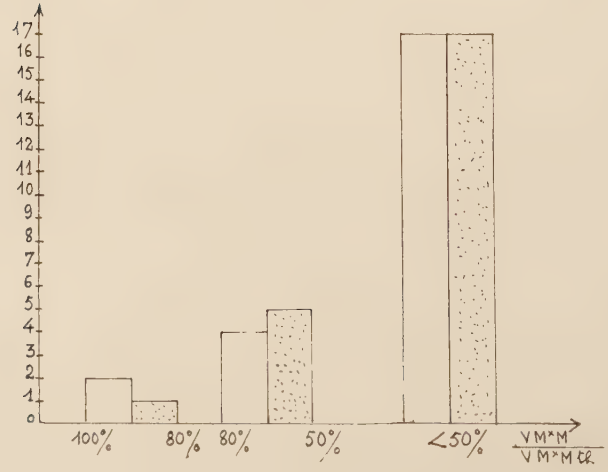
Histogramme n° 24



Histogramme n° 25



Histogramme n° 26



Histogramme n° 27

• MOINS D'UN AN

Tableau XXVIII

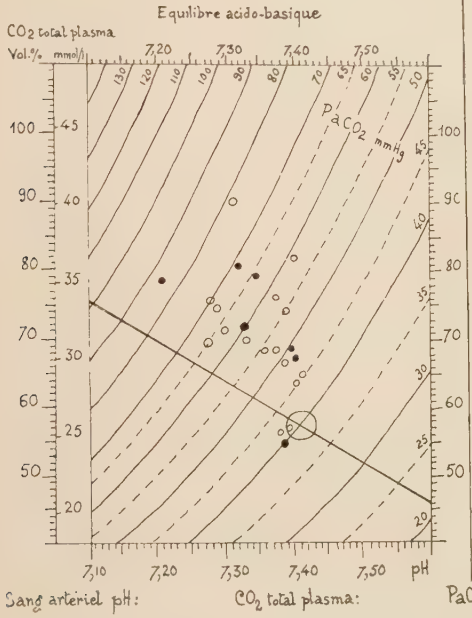
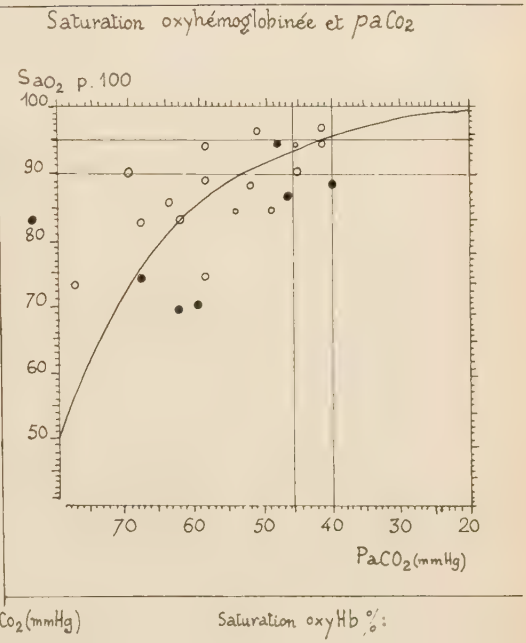


Tableau XXIX



II. — Evolution des malades du deuxième groupe

Rappelons que cet ensemble représente 26 malades revus entre 1 et 2 ans.

a) Le rapport $\frac{CV}{CVth}$ ne montre que de faibles variations. Au premier examen, 12 malades ont un rapport supérieur à 80 %, donc presque normal ; 14 ont un rapport < 80 %. Au deuxième examen, 15 malades ont un rapport > 80 % et 11 un rapport < 80 %. La différence est donc faible (*histogramme n° 30*).

b) De même les variations du rapport $\frac{VEMS}{CV}$ sont très faibles : 21 malades (soit 80,7 % de ce groupe) accusent dès le premier examen un rapport inférieur à 50 %, 23 malades (88,4 %) montrent au deuxième examen la même ampleur de freinage bronchique (*histogramme n° 31*).

c) La même constatation découle de l'examen de *l'histogramme n°32* traduisant les variations du rapport $\frac{VR}{CT}$.

d) Les variations du rapport $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$ sont également de faible valeur (*histogramme n° 33*).

Seize malades (61,5 %) de ce groupe ont un rapport inférieur à 50 % au premier examen, 15 malades au deuxième examen.

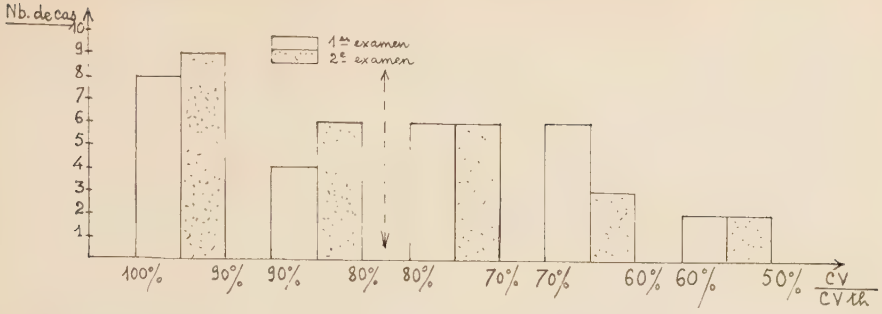
e) Les variations de la saturation oxyhémoglobinée en fonction de la pression alvéolaire de CO_2 (diagramme de SADOUL, *Tableau XXXV*) sont dans l'ensemble très faibles. Toutefois, deux malades accusent une nette aggravation : hypercapnie et désaturation importante ; ils se situent néanmoins très près de la courbe de Barcroft : ce sont donc des malades très hypoventilés mais ne présentant pas de shunt certain. Nous en reparlerons plus loin.

Sur le diagramme de DAVENPORT, apparaît une seule aggravation nette avec acidose (pH : 7,12) (*Tableau XXXIV*).

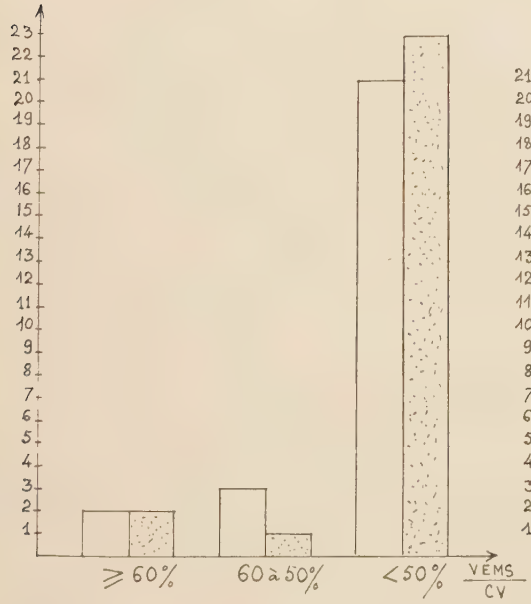
III. — Evolution des malades du troisième groupe

Ce groupe comprend, nous le rappelons, 29 malades revus après un intervalle de deux à cinq ans (trois ans en moyenne).

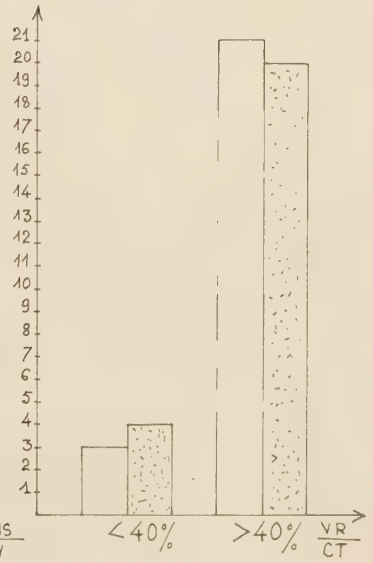
a) L'étude des rapports $\frac{CV}{CVth}$ montre une légère aggravation. Lors du premier examen : 16 malades ont un rapport supérieur à 80 %. Au deuxième examen : 14 malades ont un rapport supérieur à 80 % (*histogramme n° 36*).



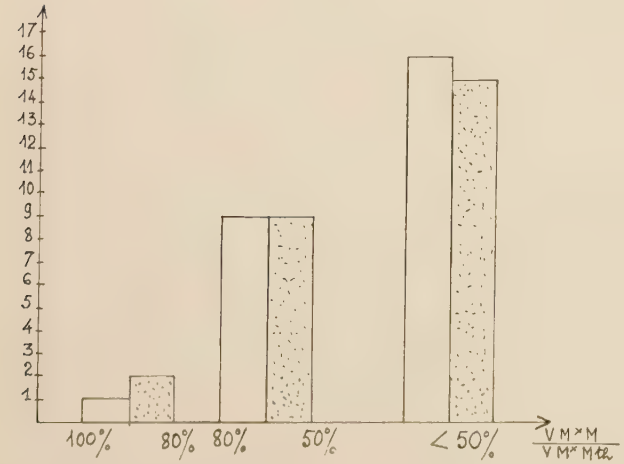
Histogramme n° 30



Histogramme n° 31



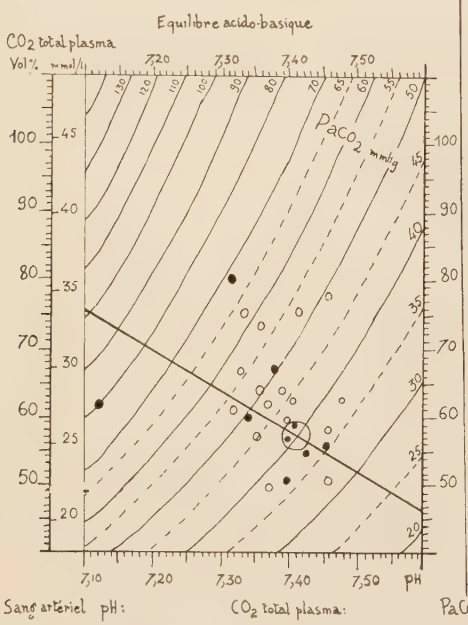
Histogramme n° 32



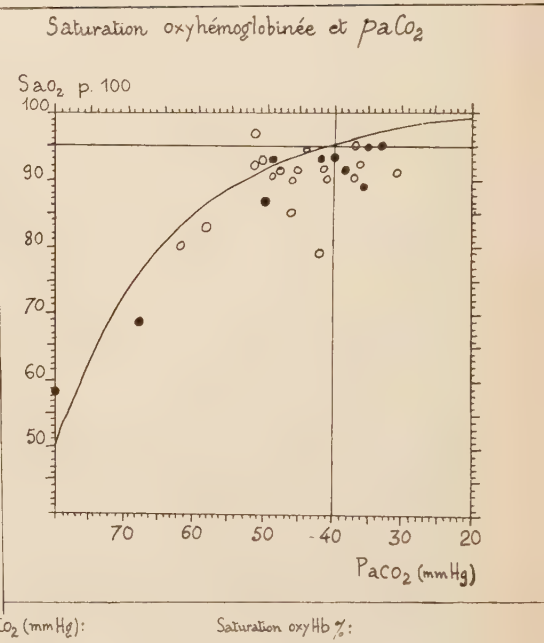
Histogramme n° 33

• DE UN A DEUX ANS

Histogramme n° 34



Histogramme n° 35



b) Les variations du rapport $\frac{\text{VEMS}}{\text{CV}}$ sont négligeables, tout au moins au regard de l'analyse un peu grossière que nous avons adoptée en classant dans cette épreuve les malades en trois groupes, à savoir (*histogramme n° 37*) :

$$\frac{\text{VEMS}}{\text{CV}} \geqslant 60\ \%$$

$$60 > \text{VEMS} > 50\ \%$$

$$\text{VEMS} < 50\ \%$$

c) Plus significatives sont les variations du rapport $\frac{VR}{CT}$.

Sur les 21 malades ayant eu une mesure de leur VR dans ce groupe, au premier comme au deuxième examen : 8 ont un rapport inférieur à 40 % au premier examen et 6 seulement au deuxième. Treize ont un rapport supérieur à 40 % au premier examen, et 15 manifestent le même degré de distension au deuxième examen (*histogramme n° 38*).

Si l'on regarde les choses d'un peu plus près, on s'aperçoit que de ces 5 malades qui ont au premier examen un $\frac{VR}{CT}$ normal (c'est-à-dire $\leqslant$ 30 %), il n'en reste plus qu'un au deuxième examen. L'aggravation dans le sens de la distension alvéolaire est donc déjà nette (*histogramme n° 38 bis*).

d) Les variations du rapport $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$ sont faibles, mais il faut noter que dès le premier examen 4 malades seulement sur 29 ont un rapport $\geqslant$ 80 %.

Il n'en reste que deux au deuxième examen (*histogramme n° 39*).

e) L'évolution de la gazométrie montre dans l'ensemble au deuxième examen une meilleure saturation oxyhémoglobinée avec une exception remarquable (*Tableaux XL* et *XLI*).

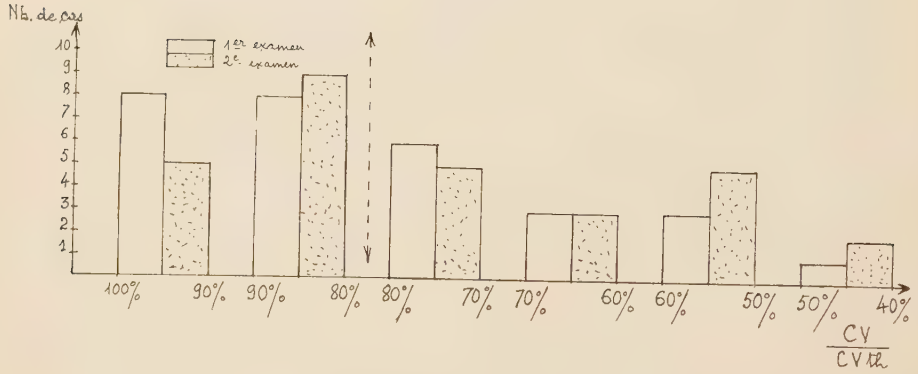
Toutefois, il ne faut pas perdre de vue que parmi les insuffisants respiratoires qui composaient notre groupe initial de 90 malades, risquaient de se trouver des sujets dont la dégradation respiratoire a été inéluctable et trop rapide pour que nous ayons pu les revoir vivants.

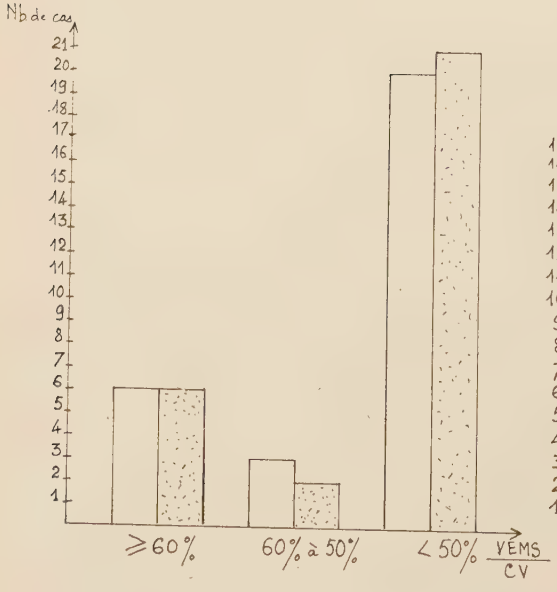
Cependant l'analyse de certains cas particulièrement graves et ayant subi plusieurs examens fonctionnels pendant un, deux ou trois ans, montre qu'après des poussées d'insuffisance respiratoire aiguë pouvant conduire les patients au centre de réanimation, ces derniers retrouvent des valeurs fonctionnelles pas plus perturbées que lors de leur examen initial (*Tableaux XLVIII, XLIX, L, LI*).

Ceci semble pouvoir permettre d'affirmer que l'évolution d'une bronchite chronique même déjà très évoluée soit compatible avec une survie importante si les poussées aiguës sont correctement traitées. Il est certain que dans ces cas, une thérapeutique intempestive ou conduite à l'aveuglette en milieu non spécialisé puisse se montrer lourde de conséquences irrémédiables.

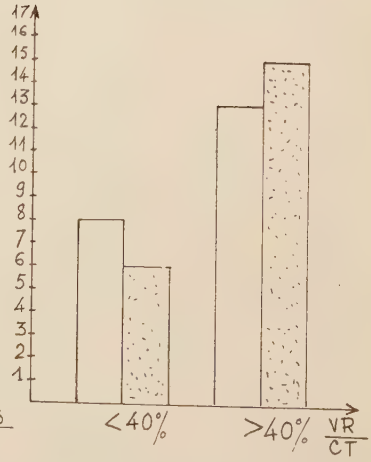
- DE DEUX A CINQ ANS

Histogramme n° 36

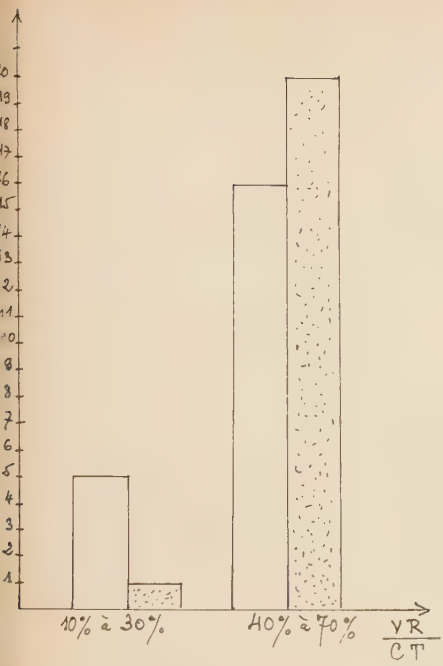




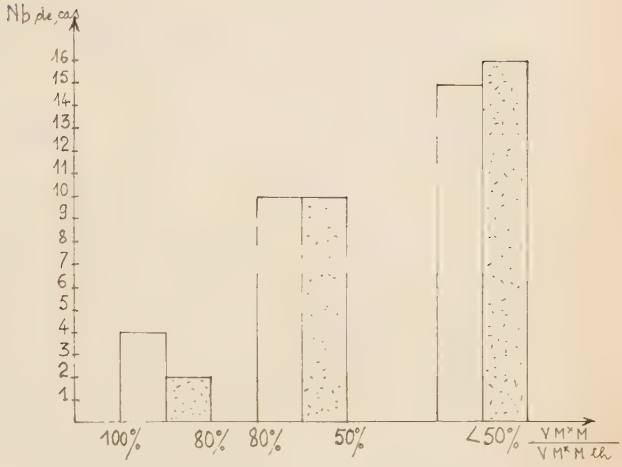
Histogramme n° 37



Histogramme n° 38



Histogramme n° 38 bis



Histogramme n° 39

- DE DEUX A CINQ ANS

Tableau XL

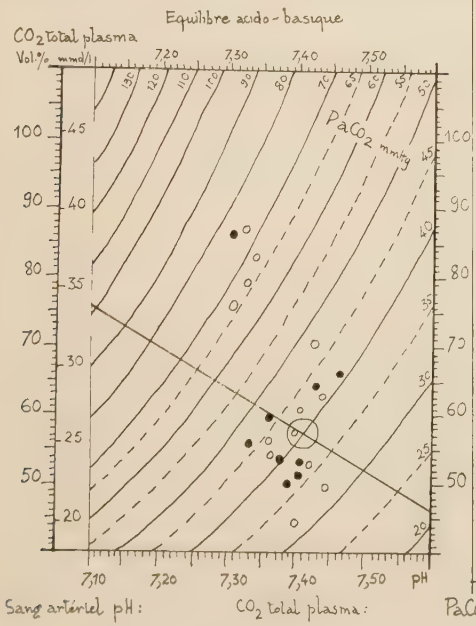
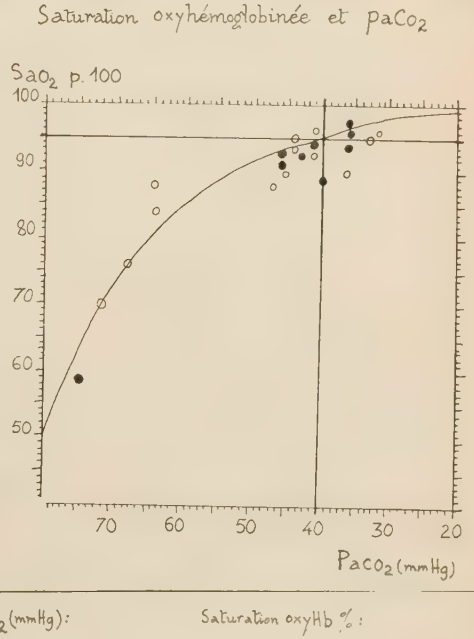


Tableau XLI



IV. — Evolution des malades du quatrième groupe

Les 12 patients qu'il rassemble ont été revus après un délai supérieur à cinq ans (sept ans en moyenne).

a) Variations du rapport $\frac{CV}{CVth}$: elles accusent une aggravation des malades. Au premier examen, 7 (soit 58 %) ont un rapport supérieur à 80 %, et 5 (42 %) un rapport inférieur à 80 %. Au deuxième examen, 6 (soit 50 %) ont un rapport supérieur à 80 % et 6 un rapport inférieur à 80 % (*histogramme n° 43*).

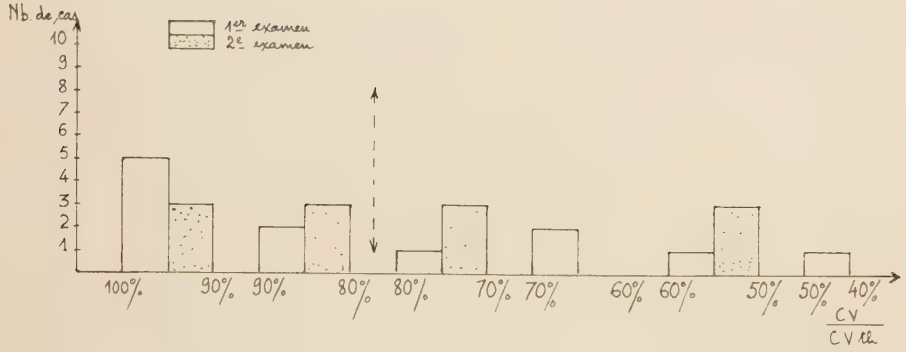
b) L'étude du rapport $\frac{VEMS}{CV}$ montre : au premier, 5 malades ayant un rapport $\geqslant$ 60 %, et 7 malades un rapport inférieur à 50 %. Au deuxième examen, 3 malades seulement ont un rapport $\geqslant$ 60 %, 2 ont un rapport compris entre 50 et 60 %, et 7 un rapport inférieur à 50 %. Il y a donc ici aussi une aggravation du freinage bronchique (*histogramme n° 44*).

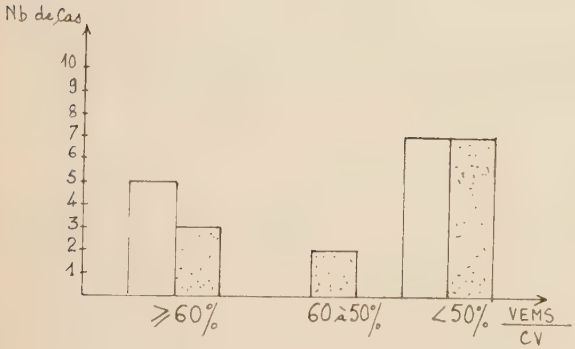
c) Au premier examen, 3 malades ont un rapport $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$ encore égal ou supérieur à 80 %, 4 un rapport compris entre 50 et 80 %, et 5 un rapport inférieur à 30 %. Au deuxième examen, il n'y en a plus que deux ayant un rapport $\geqslant$ 80 %, 8 au contraire (c'est-à-dire 66,6 % de ce groupe) voient leur $\frac{VM^{x}M}{VM^{x}Mth}$ s'abaisser au-dessous de 50 %. L'aggravation est manifeste (*histogramme n° 45*).

d) Les variations du rapport $\frac{VR}{CT}$ ne peuvent pas être précisées, car si nos 12 malades ont eu une mesure du volume résiduel lors de leur deuxième examen, 11 d'entre eux n'en ont pas eu lors de l'examen initial. Au deuxième examen, 9 malades accusent un $\frac{VR}{CT}$ supérieur à 35 % (7 ont un rapport supérieur à 40 % et 2 un rapport supérieur à 60 %).

• PLUS DE CINQ ANS

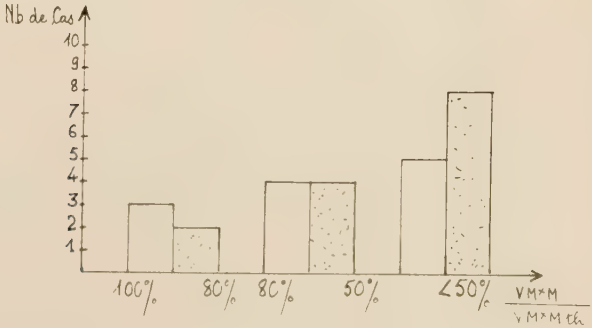
Histogramme n° 43





Histogramme n° 44

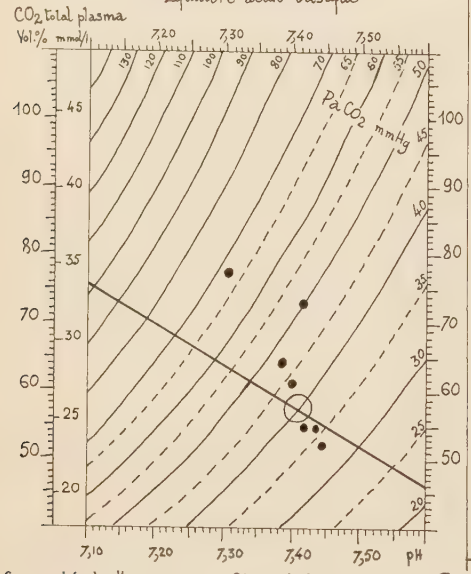
Histogramme n° 45



- PLUS DE CINQ ANS

Tableau XLVI

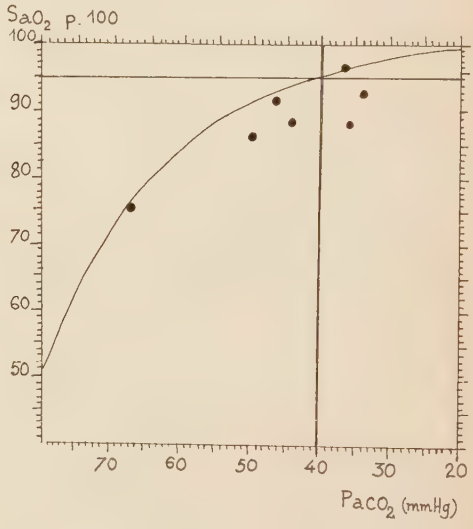
Equilibre acido-basique



Sang artériel pH: CO_2 total plasma:

Tableau XLVII

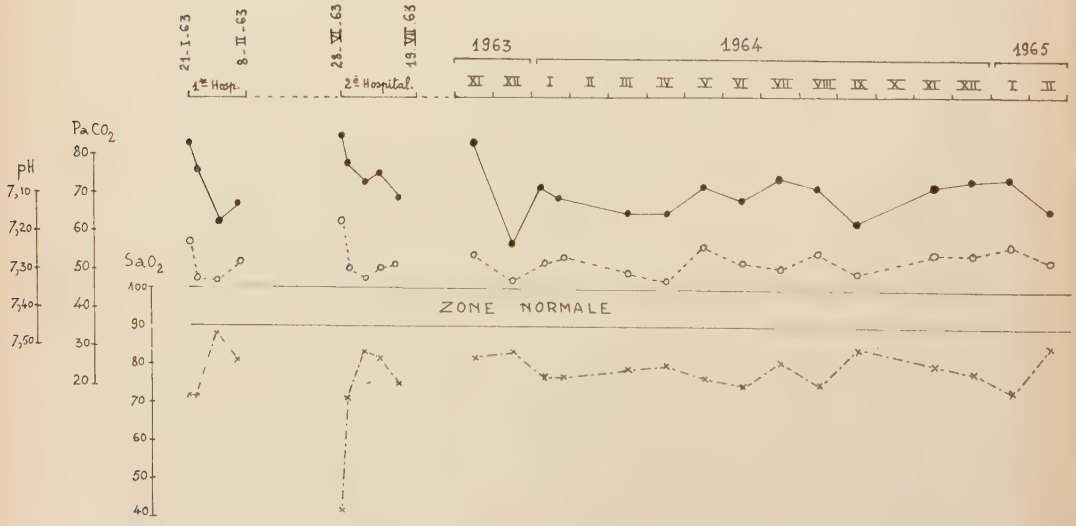
Saturation oxyhémoglobinée et $paCO_2$



$PaCO_2$ (mmHg): Saturation oxyHb %:

- UN A DEUX ANS

Tableau XLVIII

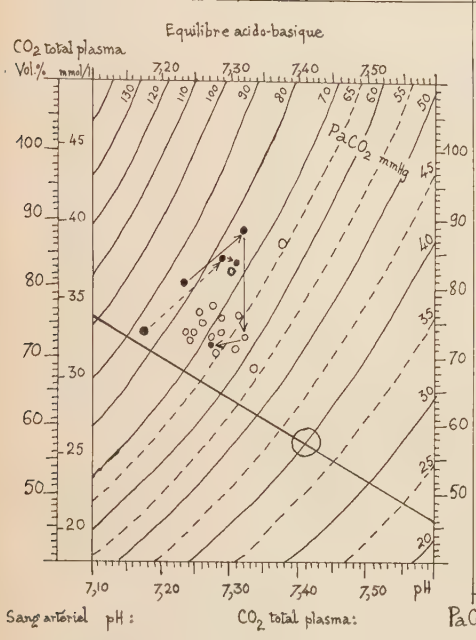


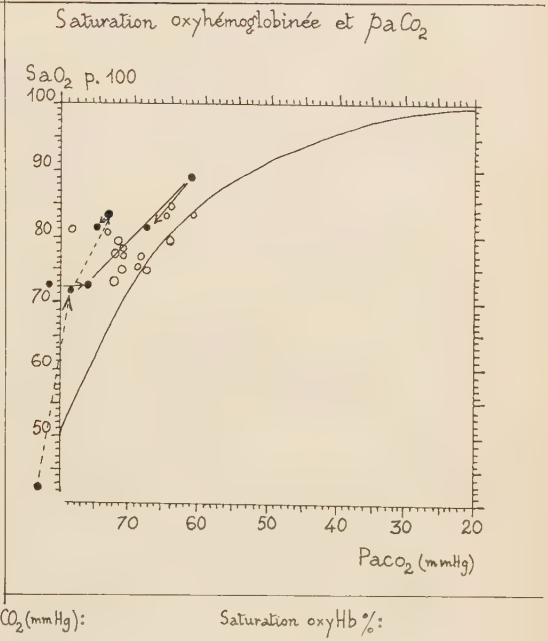
• UN SEUL MALADE : Cop...

Tableau XLIX

Tableau L

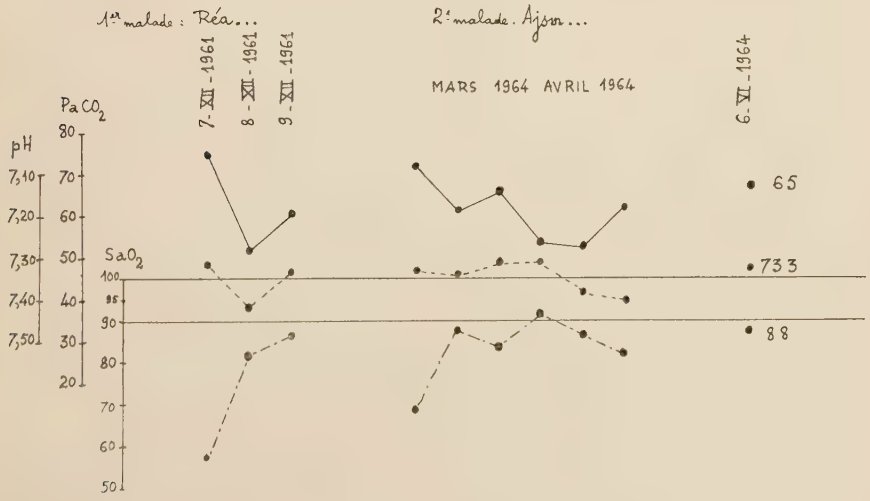
1re Hospitalisation du 21-I-63 au 8-II-63 ——
2e Hospitalisation du 28-VI-63 au 8-VII-63 ----
Examens ultérieurs de Nov. 63 à Fév. 65 o





• DEUX A CINQ ANS

Tableau LI



e) De même aucun n'a eu d'examen gazométrique lors de l'examen initial, c'est-à-dire qu'aucun n'avait alors présenté de poussée d'insuffisance respiratoire rendant nécessaire l'admission au centre de réanimation.

Sur nos 12 malades, 7 ont eu des gazométries lors des examens ultérieurs, mais un seul a dû subir des hospitalisations successives (*Tableaux XLVI* et *XLVII*). Deux d'entre eux présentent une gazométrie normale. Les 5 autres accusent tous une hypoxie, 3 avec hypercapnie, 2 sont normocapniques. De ces 5 hypoxiques, 4 ont un pH voisin de la normale, un seul présente une acidose nette avec un pH à 7,31.

Au terme de cette étude, nous pouvons donc constater qu'une aggravation objective et chiffrée de la fonction respiratoire de nos malades (généralement déjà très perturbée au départ, rappelons-le) ne commence guère à se manifester nettement qu'après trois mois environ.

La capacité vitale et le volume résiduel s'aggravent les premiers, ce qui confirme l'évolution générale de la B.C. vers la distension emphysémateuse.

Après cinq ans, nous notons également une diminution du rapport $\frac{CV}{CVth}$, mais aussi une dégradation du débit. Il existe toutefois des discordances et l'on peut voir le trouble bronchique obstructif l'emporter sur la distension.

CONCLUSIONS

Cette étude a porté sur 90 malades atteints de bronchite chronique, présentant depuis plus de deux ans une toux et une bronchorrhée persistantes, et qui ont subi au moins deux examens de la fonction respiratoire au cours de l'évolution de leur affection.

L'étude de ce groupe de malades a mis en évidence une très nette prédominance des hommes (78 sur 90), ainsi qu'une très nette majorité des sujets de plus de 50 ans (75 % des cas).

Le début des signes fonctionnels remontait à plus de huit ans dans 50 % des cas ; tous les sujets accusaient une certaine dyspnée au moment de l'examen fonctionnel initial. Cette dyspnée était généralement apparue plus tardivement que la toux et l'expectoration.

Le premier examen fonctionnel a montré la quasi-constance d'un trouble ventilatoire de type obstructif, caractérisé par un « freinage expiratoire » (abaissement du rapport VEMS/CV); par contre, les modifications de la capacité vitale n'ont pas été significatives. Dans 75 % des cas, à ce syndrome obstructif s'est trouvé associé un état de distension alvéolaire avec augmentation du volume résiduel.

Dans la moitié des cas, les épreuves pharmacodynamiques (acétylcholine ou aleudrine) étaient positives, mais de façon peu intense.

Le dosage des gaz du sang, pratiqué chez 33 malades, a montré qu'un tiers environ des sujets conservaient une saturation oxyhémoglobinée et une pCO_2 normales, et que les autres présentaient un syndrome d'hypoventilation alvéolaire avec hypoxie et hypercapnie ; dans certains cas, l'hypoxie était plus marquée que l'hypercapnie, ce fait évoquant un trouble de distribution de l'air inspiré et une non-homogénéité de la ventilation alvéolaire. L'hypercapnie était pratiquement toujours compensée par une augmentation des bicarbonates plasmatiques évitant l'acidose.

Il y avait dans l'ensemble une corrélation entre l'intensité de la dyspnée et la gravité du trouble ventilatoire.

L'importance du trouble observé chez la plupart de nos malades peut s'expliquer par le fait que l'examen fonctionnel a souvent été pratiqué après plusieurs années d'évolution de la maladie.

Les modifications de l'état fonctionnel observées au deuxième bilan ont été variables ; ces modifications ont été peu sensibles dans les cas où le deuxième examen a été pratiqué moins de deux ans après le premier. L'aggravation du trouble n'a été nettement sensible qu'après un délai de trois à cinq ans. L'évolution de la maladie semble donc relativement lente, surtout si on tient compte du fait que le début clinique était déjà antérieur d'au moins deux ans au premier examen fonctionnel.

Un certain nombre de malades sont d'ailleurs restés stables dans leur état fonctionnel, même après un délai de cinq ans. Certains mêmes ont conservé pendant plusieurs années une hypoxie et une hypercapnie permanentes sans présenter de complication grave ni de décompensation mettant leur vie en danger.

Le risque majeur, chez ces malades, nous a paru être représenté par la poussée brutale d'insuffisance respiratoire aiguë, pouvant survenir à l'occasion d'une infection banale. Bien que notre étude n'ait pas pu être parfaitement rigoureuse sur le plan statistique, puisque nous avons pu perdre de vue les malades présentant une évolution défavorable, il nous a semblé que le pronostic de la bronchite chronique, même chez des sujets présentant un trouble ventilatoire marqué, ne comportait généralement pas une évolution fatalement défavorable à brève échéance. C'est plutôt une affection au long cours, déterminant avant tout une infirmité peu réversible et entraînant par là même des conséquences sociales importantes.

Vu, le Doyen :
BROUET

Vu, le Président de Thèse :
E. BERNARD

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

BALDWIN (E. DE F.), COURNAND (A.) and RICHARDS (D.W. Jr). — Pulmonary insufficiency : I. Physiological classification, clinical methods of analysis, standard values in normal subjects. (*Medicine,* 1948, 27, 243.)

BATES (D.V.), KNOTT (I.M.S.) and CHRISTIE (R.V.). — Respiratory function in emphysema in relation to prognosis. (*Quart. Med.,* 1956, 25, 137.)

BOSWORTH (E.B.) and ALLING (D.W.). — The after history of pulmonary tuberculosis. I. Methods of evaluation. (*Amer. Rev. Tuberc.,* 1954, 69, 37.)

FLETCHER (C.M.), HUGH-JONES (P.), MC NICOL (M.W.) and PRIDE (N.B.). — The diagnosis of pulmonary emphysema in the presence of chronic bronchitis. (*Quart. J. Med.,* 1963, 32, 33.)

MEDVEI (V.C.) and OSWALD (N.C.). — Chronic bronchitis : a five year follow-up. (*Thorax,* 1962, 17, 1.)

MITCHELL (R.S.) and FILLEY (G.F.). — Chronic obstructive bronchopulmonary disease : I. Clinical features (*Amer. Rev. Resp. Dis.,* 1964, 89, 878); — III. Factoro influencing prognosis (N. Conant Webb) (*Amer. Rev. Resp. Dis.,* 1964, 89, 878.)

REID (D.D.) and FAIRBAIN (A.S.). — The natural history of bronchitis. (*Lancet,* 1958, I, 1147.)

RICHARDS (D.W. Jr). — Pulmonary emphysema : etiologic factors and clinical forms. (*Ann. Intern. Med.,* 1960, 53, 1105.)

STUART (Harris). — Chronic bronchitis, emphysema and cor pulmonale. (Bristol, John Wright and Son, 1957.)

— Introduction dans : ORIE et SLUITER. (*II^e Symposium sur la B.C.,* Groningue, 1964.)

WRIGHT (G.H.) and FILLEY (G.F.). — Pulmonary fibrosis and respiratory function. (*Amer. I. Med.,* 1951, 10, 642.)

(*) Ces références ont été volontairement limitées aux articles les plus récents qui envisagent de la façon la plus stricte l'objet de notre étude.

IMPRIMERIE R. FOULON & CIE, 29, RUE DEPARCIEUX, PARIS XIV^e